

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月13日
Date of Application:

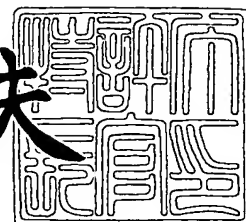
出願番号 特願2004-036908
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2004-036908]

出願人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):

2004年 2月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3013870

【書類名】 特許願
【整理番号】 OH00344
【提出日】 平成16年 2月13日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタエムジー株式会社
 内
 【氏名】 真角 智
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町2970番地 コニカミノルタビジネステ
 クノロジーズ株式会社内
 【氏名】 関根 哲
【特許出願人】
 【識別番号】 000001270
 【氏名又は名称】 コニカミノルタホールディングス株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100090033
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 荒船 博司
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 82857
 【出願日】 平成15年 3月25日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 027188
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0312130

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

搬送された状態の記録媒体と対向するように配置され、光硬化型のインクを吐出するインク吐出口が配設されたインクジェット方式の記録ヘッドと、

前記記録媒体のインクが吐出された面と対向するように配置され、当該記録媒体に吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加熱する加熱手段と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加圧する加圧手段と、

前記記録媒体を前記記録ヘッドに対向する位置および前記加熱手段および前記加圧手段に搬送する搬送機構と

を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

前記インクは、溶剤が水であり、かつ、水溶性の重合性化合物および重合開始剤からなることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】

前記インクが、光重合開始剤を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】

前記加圧手段が一对のドラムで構成され、前記加熱手段が当該ドラムの少なくとも一方を加熱する熱源で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】

前記加圧手段が互いに対向する一对のベルトで構成され、前記加熱手段が前記ベルトの少なくとも一方を加熱する熱源で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 6】

前記加圧手段が互いに接触するベルトおよびドラムで構成され、前記加熱手段が前記ベルトまたはドラムの少なくとも一方を加熱する熱源で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 7】

前記記録ヘッドによる記録条件または前記記録媒体の種類の少なくとも一方に基づいて、前記加熱手段による加熱条件を制御する加熱制御部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 8】

前記光源が、紫外線を発生することを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 9】

前記記録媒体の搬送経路であって、前記記録ヘッドの前方側位置に予備加熱手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 10】

前記記録媒体の搬送経路であって、前記記録ヘッドの後方側位置に仕上げ加熱手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 11】

記録媒体の片面を印刷した後に、他方の面を印刷するための両面印刷機構を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項 12】

光を照射することによって硬化するインクを吐出する記録ヘッドと、

記録媒体上の前記インクを硬化させるための光を照射する光源と、

前記光源が前記記録媒体上の前記インクを硬化させるために光を照射した後、前記インクを加熱する第 1 の加熱手段と、

前記光源が前記記録媒体上の前記インクを硬化させるために光を照射した後、前記記録媒体を加圧する加圧手段と、

前記記録媒体上の任意の領域に対する最後のインク吐出から第1の所定時間経過後に、第1の加熱手段による前記インクへの加熱を開始し、前記インクの被加熱時間を第2の所定時間となるように制御する制御手段とを有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項13】

前記第1の所定時間は、0.1秒～120秒の範囲で設定されていることを特徴とする請求項12に記載の画像記録装置。

【請求項14】

前記第2の所定時間は、0.1秒～10秒の範囲で設定されていることを特徴とする請求項12または13に記載の画像記録装置。

【請求項15】

前記制御手段は、使用する記録媒体に応じて、前記記録媒体上の前記インクの被加熱量を変更することを特徴とする請求項12～14のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項16】

前記制御手段は、使用する記録媒体に応じて、前記第2の所定時間を変更することを特徴とする請求項15に記載の画像記録装置。

【請求項17】

前記制御手段は、使用する記録媒体に応じて、前記第1の所定時間を変更することを特徴とする請求項12～16のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項18】

前記制御手段は、記録条件に応じて、前記記録媒体上の前記インクの被加熱量を変更することを特徴とする請求項12～17のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項19】

前記制御手段は、記録条件に応じて、前記第2の所定時間を変更することを特徴とする請求項18に記載の画像記録装置。

【請求項20】

前記制御手段は、記録条件に応じて、前記第1の所定時間を変更することを特徴とする請求項12から19のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項21】

前記加圧手段は、前記加熱手段をと兼用されていることを特徴とする請求項12～20のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項22】

前記加熱手段による加熱工程と、前記加圧手段による加圧工程とは重複していることを特徴とする請求項12～20のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項23】

前記第1の加熱手段により加熱された後前記インクを加熱する第2の加熱手段を設けたことを特徴とする請求項12～22のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項24】

前記第1の加熱手段により加熱される前に、前記記録媒体を加熱する第3の加熱手段を設けたことを特徴とする請求項12～23のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項25】

前記記録媒体と前記第1の加熱手段とを相対的に移動させる移動手段を設けたことを特徴とする請求項12～24のいずれか一項に記載の画像記録装置。

【請求項26】

前記加圧手段が一对のドラムで構成され、当該ドラムにより前記記録媒体が搬送されることを特徴とする請求項25に記載の画像記録装置。

【請求項27】

前記加圧手段が互いに接触するドラムとベルトとで構成され、当該ドラムおよびベルトにより前記記録媒体が搬送されることを特徴とする請求項25に記載の画像記録装置。

【請求項28】

前記加圧手段が互いに対向する一対のベルトで構成され、当該ベルトにより前記記録媒体が搬送されることを特徴とする請求項 25 に記載の画像記録装置。

【請求項 29】

光硬化型のインクを、インク吐出口が配設されたインクジェット方式の記録ヘッドより記録媒体に吐出する吐出工程と、

前記インクが吐出された記録媒体に光を照射して、当該インクを硬化させる光照射工程と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加熱する加熱工程と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加圧する加圧工程とを有することを特徴とする画像記録方法。

【請求項 30】

前記加熱工程と、前記加圧工程とは同時に行われることを特徴とする請求項 29 に記載の画像記録方法。

【請求項 31】

前記インクは、溶剤が水であり、かつ、水溶性の重合性化合物および重合開始剤からなることを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の画像記録方法。

【請求項 32】

前記インクが、光重合開始剤を含むことを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の画像記録方法。

【請求項 33】

前記光照射工程では、前記記録媒体に紫外線を照射することを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の画像記録方法。

【請求項 34】

前記光照射工程の後に、前記記録媒体を予備加熱する予備加熱工程を設けたことを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の画像記録方法。

【請求項 35】

前記加熱工程および前記加圧工程の後に、前記記録媒体を加熱する仕上げ加熱工程を設けたことを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の画像記録方法。

【請求項 36】

前記加熱工程では、前記記録ヘッドによる記録条件または前記記録媒体の種類の少なくとも一方に基づいて、加熱条件が制御されることを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の画像記録方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像記録装置および画像記録方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、光硬化型インクを吐出して画像を形成する画像記録装置および画像記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方式には、水性インク、油性インク、溶剤インク、紫外線硬化型インクなど、様々なインクを用いる方法がある。

【0003】

近年、活性エネルギー線硬化型インクジェット記録方式は、インク吸収性の乏しい基材に対しても画像形成する方法として近年注目を集めている。これらには、水、水性溶剤、各種有機溶剤にて反応性のモノマーを希釈した溶剤タイプと、硬化後溶剤が残らない無溶剤タイプとがある。近年は、揮発性有機化合物 (volatile organic compound: VOC) フリーが望まれること、インク物性の調整のしやすさ、安全性の点で、反応性モノマーを水で希釈したものが注目されている。特に、それらのうち、不揮発性の水性溶剤を用いないタイプは、乾燥特性を改良すれば硬化特性も向上して結果的に印字速度を上げることができるため、高生産性が期待できることで注目されている。

【0004】

しかしながら、このような高生産性ととともに、コピー紙のようなインク受像層を持たない紙に印字したいという要望も高まっていることから、更に、硬化特性の向上に対する要求が高まっている。

【0005】

このような活性エネルギー線硬化型インクとしては、水系の紫外線硬化型インクが好適に用いられ、この水系インクの硬化特性向上のため、例えば特許文献1 (特開平7-224241号公報) では、カチオン重合システムを採用した場合において、完全にインクを乾燥させるために80℃～170℃の範囲で、5～30分間加熱することが提案されている (段落 [0022])。

【0006】

また、特許文献2 (特開2000-117960号公報) 乾燥特性を改良する印刷方法が記載されている。この特許文献2には、純水に対して所定の濡れ特性を有し、かつ、吸収するインク容積に関する特性を満たす記録媒体およびそのためのインクを用いることが示されている (段落 [0008] ～ [0010])。さらに、紫外線硬化性の物質を用いる水性インクを用いた場合、所定の材料構成のインクを採用し、溶剤除去の工程を含めることが記載されている。なお、この溶剤除去工程としては、蒸発、加熱乾燥、水洗などが挙げられており (段落 [0028])、具体的にはマイクロ波発振装置、遠赤外線ランプなどによる加熱、水抵抗性を有する記録媒体の場合においては水洗が挙げられている (段落 [0075])。

【特許文献1】特開平7-224241号明細書

【特許文献2】特開2000-117960号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、特許文献1には、インクを完全に乾燥させるための加熱の具体的な手段および方法のいずれについても記載されておらず、またインクの乾燥特性の改良に関して記載がなされていない。

【0008】

また、特許文献2には、水系の紫外線硬化性インクの乾燥特性向上のために、所定の方法にて加熱を行うことが記載されているものの、さらなる印刷の高速化が要求されたとき

に、乾燥の条件を強くしすぎた場合に、コピー紙などの強度の小さい記録媒体を用いると、記録媒体にしわが生じて、搬送不良が生じる虞があった。

【0009】

そこで、本発明は上述した実情に鑑みてなされたものであり、溶剤系、特に水を含む活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェット式記録装置で、高生産性を実現することが可能であり、かつ、高速印字で生じる可能性のあるしわや搬送トラブルのなく画像記録することを可能にする画像記録装置および画像記録方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

以上の課題を解決するため、請求項1に記載した画像記録装置は、搬送された状態の記録媒体と対向するように配置され、光硬化型のインクを吐出するインク吐出口が配設されたインクジェット方式の記録ヘッドと、

前記記録媒体のインクが吐出された面と対向するように配置され、当該記録媒体に吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加熱する加熱手段と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加圧する加圧手段と、

前記記録媒体を前記記録ヘッドに対向する位置および前記加熱手段および前記加圧手段に搬送する搬送機構と

を有することを特徴としている。

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、搬送機構により記録ヘッドの記録領域に搬送された記録媒体に、光硬化型のインクが記録ヘッドから吐出され、光源からの光照射により硬化する。

また、搬送機構により、光照射を受けた記録媒体が加熱手段、加圧手段に搬送され、加熱手段により記録媒体が加熱処理され、加圧手段により当該記録媒体が加圧処理される。

【0012】

このように、記録媒体に吐出されたインクを、光照射後の加熱、加圧処理により短時間にインクの硬化および乾燥することができる。したがって、インクが浸透しにくく光照射によっても完全に乾燥しにくいような記録媒体であっても、短時間で印刷を完了させることができるため、生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0013】

請求項2に記載の発明は、前記インクは、溶剤が水であり、かつ、水溶性の重合性化合物および重合開始剤からなることを特徴としている。

請求項2に記載の発明によれば、生産性の向上のための高速印字を、不揮発性の水系のインクにおいても実現することが可能となる。

【0014】

請求項3に記載の発明は、前記インクが、光重合開始剤を含むことを特徴としている。

請求項3に記載の発明によれば、光重合開始剤の存在および光源からの光照射により記録媒体上のインクの硬化反応が促進されるため、高速印字がより容易になる。

【0015】

請求項4に記載の発明は、前記加圧手段が一对のドラムで構成され、前記加熱手段が当該ドラムの少なくとも一方を加熱する熱源で構成されることを特徴としている。

請求項4に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0016】

請求項5に記載の発明は、前記加圧手段が互いに対向する一对のベルトで構成され、前

記加熱手段が前記ベルトの少なくとも一方を加熱する熱源で構成されることを特徴としている。

請求項 5 に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0017】

請求項 6 に記載の発明は、前記加圧手段が互いに接触するベルトおよびドラムで構成され、前記加熱手段が前記ベルトまたはドラムの少なくとも一方を加熱する熱源で構成されることを特徴としている。

【0018】

請求項 6 に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0019】

請求項 7 に記載の発明は、前記記録ヘッドによる記録条件または前記記録媒体の種類、少なくとも一方に基づいて、前記加熱手段による加熱条件を制御する加熱制御部を設けたことを特徴としている。

請求項 7 に記載の発明によれば、加熱制御部により、記録条件、例えばインクの種類、インク吐出時間、インク吐出量など、あるいは記録媒体の種類、例えば材質、厚さ、表面の面質（網目、光沢など）に基づいて、加熱手段による加熱条件、例えば加熱時間、加熱温度などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱処理を行うことが可能になる。

【0020】

請求項 8 に記載の発明は、前記光源が、紫外線を発生することを特徴としている。

請求項 8 に記載の発明によれば、印字する際に用いるインクとして紫外線硬化型のインクを用いても、高速印字が可能になる。

【0021】

請求項 9 に記載の発明は、前記記録媒体の搬送経路であって、前記記録ヘッドの前方側に予備加熱手段が設けられたことを特徴としている。

請求項 9 に記載の発明によれば、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、予め加熱しておくことで、加熱手段による加熱処理の効率を高めることができ、このような記録媒体であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0022】

請求項 10 に記載の発明は、前記記録媒体の搬送経路であって、前記加熱手段の後方側に仕上げ加熱手段が設けられたことを特徴としている。

請求項 10 に記載の発明によれば、加熱手段により万が一、記録媒体上に吐出されたインクの完全硬化を行うことができなかった場合に、仕上げ加熱手段の加熱処理により、完全に硬化させることが可能になる。

【0023】

請求項 11 に記載の発明は、記録媒体の片面を印刷した後に、他方の面を印刷するための両面印刷機構を備えたことを特徴としている。

請求項 11 に記載の発明によれば、両面印刷を行う場合であっても高速印字が可能である。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0024】

請求項 12 に記載の画像記録装置は、光を照射することによって硬化するインクを吐出する記録ヘッドと、

記録媒体上の前記インクを硬化させるための光を照射する光源と、

前記光源が前記記録媒体上の前記インクを硬化させるために光を照射した後、前記インクを加熱する第 1 の加熱手段と、

前記光源が前記記録媒体上の前記インクを硬化させるために光を照射した後、前記記録媒体を加圧する加圧手段と、

前記記録媒体上の任意の領域に対する最後のインク吐出から第1の所定時間経過後に、第1の加熱手段による前記インクへの加熱を開始し、前記インクの被加熱時間を第2の所定時間となるように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

【0025】

請求項12に記載の発明によれば、記録ヘッドの記録領域に配置された記録媒体に、光硬化型のインクが記録ヘッドから吐出され、光源からの光照射により硬化する。こうして光照射を受けた記録媒体は、第1の加熱手段により記録媒体が加熱処理され、加圧手段により当該記録媒体が加圧処理される。

【0026】

このとき、記録媒体上の任意の領域に対する最後のインク吐出から第1の加熱手段による当該インクの加熱までの時間、および当該インクの被加熱時間が制御手段により制御される。

【0027】

このように、記録媒体に吐出されたインクを、光照射後の加熱、加圧処理を所定のタイミングで行うことにより短時間に効果的にインクの硬化および乾燥することができる。したがって、インクが浸透しにくく光照射によっても完全に乾燥しにくいような記録媒体であっても、短時間で印刷を完了させることができるため、生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0028】

請求項13に記載の発明は、前記第1の所定時間は、0.1秒～120秒の範囲で設定されていることを特徴としている。

請求項14に記載の発明は、前記第2の所定時間は、0.1秒～10秒の範囲で設定されていることを特徴としている。

請求項13および14に記載の発明によれば、前記第1の所定時間および第2の所定時間を具体的に設定することができる。

【0029】

請求項15に記載の発明は、前記制御手段は、使用する記録媒体に応じて、前記記録媒体上の前記インクの被加熱量を変更することを特徴としている。

請求項16に記載の発明は、前記制御手段は、使用する記録媒体に応じて、前記第2の所定時間を変更することを特徴としている。

請求項17に記載の発明は、前記制御手段は、使用する記録媒体に応じて、前記第1の所定時間を変更することを特徴としている。

【0030】

請求項15、16、17に記載の発明によれば、使用する記録媒体に応じて、すなわち記録媒体の種類、例えば材質、厚さ、表面の面質（網目、光沢など）に基づいて、加熱手段による加熱条件および／または加圧手段による加圧条件、例えば加熱時間、加熱温度および加圧時間などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱および／または加圧条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱および／または加圧処理を行うことが可能になる。

【0031】

請求項18に記載の発明は、前記制御手段は、記録条件に応じて、前記記録媒体上の前記インクの被加熱量を変更することを特徴としている。

請求項19に記載の発明は、前記制御手段は、記録条件に応じて、前記第2の所定時間を変更することを特徴としている。

請求項20に記載の発明は、前記制御手段は、記録条件に応じて、前記第1の所定時間を変更することを特徴としている。

【0032】

請求項 18, 19, 20 に記載の発明によれば、記録条件に応じて、すなわち記録条件、例えばインクの種類、インク吐出時間、インク吐出量などに基づいて、加熱手段による加熱条件および／または加圧手段による加圧条件、例えば加熱時間、加熱温度および加圧時間などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱および／または加圧条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱および／または加圧処理を行うことが可能になる。

【0033】

請求項 21 に記載の発明は、前記加圧手段は、前記加熱手段をと兼用されていることを特徴としている。

請求項 21 に記載の発明によれば、少ない部材数にて、記録媒体の加熱処理および加圧処理を行うことが可能になる。

【0034】

請求項 22 に記載の発明は、前記加熱手段による加熱工程と、前記加圧手段による加圧工程とは重複していることを特徴としている。

請求項 22 に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0035】

請求項 23 に記載の発明は、前記第 1 の加熱手段により加熱された後前記インクを加熱する第 2 の加熱手段を設けたことを特徴としている。

請求項 23 に記載の発明によれば、第 1 の加熱手段により万が一、記録媒体上に吐出されたインクの十分な乾燥を行うことができなかった場合に、第 2 の加熱手段により完全に乾燥させることが可能になる。

【0036】

請求項 24 に記載の発明は、前記第 1 の加熱手段により加熱される前に、前記記録媒体を加熱する第 3 の加熱手段を設けたことを特徴としている。

請求項 24 に記載の発明によれば、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、第 1 の加熱手段による加熱処理に先立って、予め加熱しておくことで、第 1 の加熱手段による加熱処理の効率を高めることができ、このような記録媒体であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0037】

請求項 25 に記載の発明は、前記記録媒体と前記第 1 の加熱手段とを相対的に移動させる移動手段を設けたことを特徴としている。

請求項 25 に記載の発明によれば、記録媒体または第 1 の加熱手段の搬送を行うようにすることで、加熱処理を効率よく行うことができるようになる。

【0038】

請求項 26 に記載の発明は、前記加圧手段が一对のドラムで構成され、当該ドラムにより前記記録媒体が搬送されることを特徴としている。

請求項 26 に記載の発明は、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0039】

請求項 27 に記載の発明は、前記加圧手段が互いに接触するドラムとベルトとで構成され、当該ドラムおよびベルトにより前記記録媒体が搬送されることを特徴としている。

請求項 27 に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0040】

請求項 28 に記載の発明は、前記加圧手段が互いに対向する一对のベルトで構成され、

当該ベルトにより前記記録媒体が搬送されることを特徴としている。

請求項 28 に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0041】

また、請求項 29 に記載の画像記録方法は、光硬化型のインクを、インク吐出口が配設されたインクジェット方式の記録ヘッドより記録媒体に吐出する吐出工程と、

前記インクが吐出された記録媒体に光を照射して、当該インクを硬化させる光照射工程と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加熱する加熱工程と、

前記インクが硬化した後に当該記録媒体を加圧する加圧工程とを有することを特徴としている。

【0042】

請求項 29 に記載の発明によれば、搬送機構により記録ヘッドの記録領域に搬送された記録媒体に、吐出工程にて光硬化型のインクが記録ヘッドから吐出され、光照射工程にて光源からの光照射により硬化する。また、光照射を受けた記録媒体が、加熱工程にて加熱処理され、加圧工程にて加圧処理される。

【0043】

このように、記録媒体に吐出されたインクを、光照射後の加熱、加圧処理により短時間にインクの硬化および乾燥することができる。したがって、インクが浸透しにくく光照射によっても完全に乾燥しにくいような記録媒体であっても、短時間で印刷を完了させることができるため、生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0044】

請求項 30 に記載の発明は、前記加熱工程と、前記加圧工程とは同時に行われることを特徴としている。

請求項 30 に記載の発明によれば、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0045】

請求項 31 に記載の発明は、前記インクは、溶剤が水であり、かつ、水溶性の重合性化合物および重合開始剤からなることを特徴としている。

請求項 31 に記載の発明によれば、生産性の向上のための高速印字を、不揮発性の水系のインクにおいても実現することが可能となる。

【0046】

請求項 32 に記載の発明は、前記インクが、光重合開始剤を含むことを特徴としている。

請求項 32 に記載の発明によれば、光重合開始剤の存在および光源からの光照射により記録媒体上のインクの硬化反応が促進されるため、高速印字がより容易になる。

【0047】

請求項 33 に記載の発明は、前記光照射工程では、前記記録媒体に紫外線を照射することを特徴としている。

請求項 33 に記載の発明によれば、印字する際に用いるインクとして紫外線硬化型のインクを用いても、高速印字が可能になる。

【0048】

請求項 34 に記載の発明は、前記光照射工程の後に、前記記録媒体を予備加熱する予備加熱工程を設けたことを特徴としている。

請求項 34 に記載の発明によれば、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、予め加熱しておくことで、加熱手段により加熱処理の効率を高めることができ、このような記録媒体であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0049】

請求項35に記載の発明は、前記加熱工程および前記加圧工程の後に、前記記録媒体を加熱する仕上げ加熱工程を設けたことを特徴としている。

請求項35に記載の発明によれば、加熱手段により万が一、記録媒体上に吐出されたインクの十分な乾燥を行うことができなかった場合に、仕上げ加熱処理により、完全に乾燥させることが可能になる。

【0050】

請求項36に記載の発明は、前記加熱工程では、前記記録ヘッドによる記録条件または前記記録媒体の種類少なくとも一方に基づいて、加熱条件が制御されることを特徴としている。

請求項36に記載の発明によれば、記録条件、例えばインクの種類、インク吐出時間、インク吐出量など、あるいは記録媒体の種類、例えば材質、厚さ、インク受容層中に含有される熱可塑性樹脂粒子の種類、表面の面質（網目、光沢など）に基づいて、加熱手段による加熱条件、例えば加熱時間、加熱温度などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱処理を行うことが可能になる。

【発明の効果】**【0051】**

請求項1に記載の発明によれば、記録媒体に吐出されたインクを、光照射後の加熱、加圧処理により短時間にインクの硬化および乾燥することができる。したがって、インクが浸透しにくく光照射によっても完全に乾燥しにくいような記録媒体であっても、短時間で印刷を完了させることができるため、生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0052】

請求項2に記載の発明によれば、生産性の向上のための高速印字を、不揮発性の水系のインクにおいても実現することが可能となる。

【0053】

請求項3に記載の発明によれば、光重合開始剤の存在および光源からの光照射により記録媒体上のインクの硬化反応が促進されるため、高速印字がより容易になる。

【0054】

請求項4に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0055】

請求項5に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0056】

請求項6に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0057】

請求項7に記載の発明によれば、加熱制御部により、記録条件、例えばインクの種類、インク吐出時間、インク吐出量など、あるいは記録媒体の種類、例えば材質、厚さ、表面の面質（網目、光沢など）に基づいて、加熱手段による加熱条件、例えば加熱時間、加熱温度などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱処理を行うことが可能になる。

【0058】

請求項8に記載の発明によれば、印字する際に用いるインクとして紫外線硬化型のイン

クを用いても、高速印字が可能になる。

【0059】

請求項9に記載の発明によれば、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、予め加熱しておくことで、加熱手段により加熱処理の効率を高めることができ、このような記録媒体であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0060】

請求項10に記載の発明によれば、加熱手段により万が一、記録媒体上に吐出されたインクの完全硬化を行うことができなかった場合に、仕上げ加熱手段の加熱処理により、完全に硬化させることが可能になる。

【0061】

請求項11に記載の発明によれば、両面印刷を行う場合であっても高速印字が可能である。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0062】

請求項12に記載の発明によれば、記録媒体に吐出されたインクを、光照射後の加熱、加圧処理を所定のタイミングで行うことにより短時間に効果的にインクの硬化および乾燥することができる。したがって、インクが浸透しにくく光照射によっても完全に乾燥しにくいような記録媒体であっても、短時間で印刷を完了させることができるため、生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0063】

請求項13および14に記載の発明によれば、前記第1の所定時間および第2の所定時間を具体的に設定することができる。

【0064】

請求項15、16、17に記載の発明によれば、使用する記録媒体に応じて、すなわち記録媒体の種類、例えば材質、厚さ、表面の面質（網目、光沢など）に基づいて、加熱手段による加熱条件および／または加圧手段による加圧条件、例えば加熱時間、加熱温度および加圧時間などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱および／または加圧条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱および／または加圧処理を行うことが可能になる。

【0065】

請求項18、19、20に記載の発明によれば、記録条件に応じて、すなわち記録条件、例えばインクの種類、インク吐出時間、インク吐出量などに基づいて、加熱手段による加熱条件および／または加圧手段による加圧条件、例えば加熱時間、加熱温度および加圧時間などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱および／または加圧条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱および／または加圧処理を行うことが可能になる。

【0066】

請求項21に記載の発明によれば、少ない部材数にて、記録媒体の加熱処理および加圧処理を行うことが可能になる。

【0067】

請求項22に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0068】

請求項23に記載の発明によれば、第1の加熱手段により万が一、記録媒体上に吐出されたインクの十分な乾燥を行うことができなかった場合に、第2の加熱手段により完全に乾燥させることが可能になる。

【0069】

請求項24に記載の発明によれば、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、

第1の加熱手段による加熱処理に先立って、予め加熱しておくことで、第1の加熱手段による加熱処理の効率を高めることができ、このような記録媒体であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0070】

請求項25に記載の発明によれば、記録媒体または第1の加熱手段の搬送を行うようにすることで、加熱処理を効率よく行うことができるようになる。

【0071】

請求項26に記載の発明は、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0072】

請求項27に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0073】

請求項28に記載の発明によれば、記録媒体の加熱処理および加圧処理を同時に行うことが可能になる。これにより、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0074】

また、請求項29に記載の発明によれば、記録媒体に吐出されたインクを、光照射後の加熱、加圧処理により短時間にインクの硬化および乾燥することができる。したがって、インクが浸透しにくく光照射によっても完全に乾燥しにくいような記録媒体であっても、短時間で印刷を完了させることができるため、生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0075】

請求項30に記載の発明によれば、記録媒体上でのインクの乾燥および定着を同時に行うことが可能になるため、より効率よくインクの硬化を行うことが可能になる。

【0076】

請求項31に記載の発明によれば、生産性の向上のための高速印字を、不揮発性の水系のインクにおいても実現することが可能となる。

【0077】

請求項32に記載の発明によれば、光重合開始剤の存在および光源からの光照射により記録媒体上のインクの硬化反応が促進されるため、高速印字がより容易になる。

【0078】

請求項33に記載の発明によれば、印字する際に用いるインクとして紫外線硬化型のインクを用いても、高速印字が可能になる。

【0079】

請求項34に記載の発明によれば、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、予め加熱しておくことで、加熱手段により加熱処理の効率を高めることができ、このような記録媒体であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0080】

請求項35に記載の発明によれば、加熱手段により万が一、記録媒体上に吐出されたインクの十分な乾燥を行うことができなかった場合に、仕上げ加熱処理により、完全に乾燥させることが可能になる。

【0081】

請求項36に記載の発明によれば、記録条件、例えばインクの種類、インク吐出時間、インク吐出量など、あるいは記録媒体の種類、例えば材質、厚さ、インク受容層中に含有される熱可塑性樹脂粒子の種類、表面の面質（網目、光沢など）に基づいて、加熱手段に

よる加熱条件、例えば加熱時間、加熱温度などを変更することが可能になる。これにより、常に最適な加熱条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱処理を行うことが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0082】

以下、本発明の実施形態を図1から図23を参照して説明する。

【0083】

図1は、第一の実施形態の要部を示す図であり、インクジェット記録装置は、記録媒体1の図示右方向である搬送方向Aに向かって、下流側から当該記録媒体1を記録ヘッド3の記録領域に搬送するための搬送機構2、当該記録媒体1にインクを吐出するインク吐出口が配設された記録ヘッド3、記録ヘッド3により吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源8、記録媒体1を加熱および加圧するための加熱加圧手段4が設けられている。

【0084】

搬送機構2は、図示しない駆動手段により回転駆動される搬送ローラ21と、記録媒体1を該搬送ローラ21との間に挟みつけるための従動ローラ22とを有して構成され、記録媒体1を搬送ローラ21と従動ローラ22との間に挟持した状態で、搬送ローラ21の回転駆動により、後述する記録ヘッド3による画像記録に応じて搬送方向Aへ所定量搬送するようになっている。

【0085】

ここで、記録媒体1としては、ロール状に巻回された長尺状のロールペーパーを用いた例が示されているが、これに限らず、適宜サイズに裁断されたシート状の記録媒体、例えばコート紙、普通紙などのカット紙であってもよい。

【0086】

記録ヘッド3は、記録媒体1の記録幅にわたるノズル列を有して固定されたインク吐出口を持ち、記録媒体1を前記記録幅の方向と垂直方向に搬送させることにより画像を形成するライン式ヘッドを構成し、これら複数のインク吐出口には、例えばY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）等の各色のインクが貯留された複数のインクタンクが接続されており、記録する画像データに応じて所定のインクを所定のタイミングで噴射させるようになっている。

【0087】

本実施形態においては、記録ヘッド3から吐出されたインクは記録媒体1に、直接、到達する例を示しているが、これに限られるものではなく、記録ヘッド3から吐出されたインクが、一旦、中間転写体等の担時体に保持され、その後に、該担時体から記録媒体1へインクが転写されるように構成されても良い。

【0088】

ここで用いられるインクとしては、光照射、好ましくは紫外線照射により硬化するものであって、後述するように、水、有機溶剤を含むものである。

【0089】

なお、記録媒体1を挟んで記録ヘッド3の反対側には、図示しないが、記録媒体を保持するための記録媒体保持部が設けられていることが好ましく、さらに記録媒体保持部の表面に記録媒体1を吸着させて、記録媒体1の浮き上がりを防止するための図示しない吸引手段を設けることが好ましい。

【0090】

光源8は、記録媒体1に着弾したインクに対して、当該インクを硬化させる光を照射するものである。好ましくは、発光ダイオード（LED）、水銀ランプ、メタルハライドランプ、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、水銀ーキセノンランプ、エキシマーランプ、ショートアーク灯、ヘリウム・カドミニウムレーザー、アルゴンレーザー、エキシマーレーザー等の紫外線発生装置を好適に用いることができる。

【0091】

加熱加圧手段 4 は、記録ヘッド 3 によって画像が記録形成された後の記録媒体 1 に対して加熱加圧するべく記録ヘッド 3 の下流側に配置されており、加熱ローラ 4 1 と、記録媒体 1 を該加熱ローラ 4 1 との間に挟み付けるための圧着ローラ 4 2 とを有して構成されている。

【0092】

加熱ローラ 4 1 は、図 2 および図 3 に示したように、軸受 4 1 1 にて支持された中空状のローラからなり、その軸方向に沿って熱源であるハロゲンランプヒーター等の発熱体 4 3 を内蔵している。また、加熱ローラ 4 1 の端部周縁にはギヤ 4 1 2 が形成され、このギヤ 4 1 2 は加熱ローラ 4 1 を駆動するための駆動モータ 4 4 に取り付けられた歯車 4 4 1 と噛み合うようになっている。これにより、駆動モータ 4 4 の駆動力が歯車 4 4 1、ギヤ 4 1 2 に伝達され、加熱ローラ 4 1 が所定方向に回転駆動される。

【0093】

この加熱ローラ 4 1 は、発熱体 4 3 から発せられる熱により効率良く記録媒体 1 を加熱することができるように熱伝導率の高い材質により形成されることが好ましく、金属ローラが好ましく用いられる。表面には記録媒体 1 を加熱加圧した際のインクによる汚染を防止するためフッ素樹脂コートされていることが好ましい。その他、耐熱シリコンゴムを被覆したシリコンゴムローラを用いることもできる。

【0094】

また、加熱ローラ 4 1 の表面に近接して温度センサ 5 が配置されており、該温度センサ 5 によって加熱ローラ 4 1 の温度を検出することで、図示しない温度制御手段によって発熱体 4 3 の発熱量を制御し、加熱ローラ 4 1 の温度を所定の温度範囲に保持するように制御するようになっている。

【0095】

一方、圧着ローラ 4 2 は、外周に弾性を有するゴム被覆 4 2 a を施したステンレス等の金属ローラからなり、図 3 に示すように、その両端のローラ軸 4 2 b が軸受 4 2 1 を介してそれぞれ支持枠 4 2 2 に取り付け支持されている。支持枠 4 2 2 は、圧着ローラ 4 2 が記録媒体 1 を加熱ローラ 4 1 に対して加圧することができるように、すなわち該記録媒体 1 を挟んで加熱ローラ 4 1 に対して所定の加圧力をもって圧着するように、付勢部材 4 5、4 5 によって付勢されている。

【0096】

図示例では付勢部材 4 5、4 5 によって圧着ローラ 4 2 を加熱ローラ 4 1 側に引っ張る方向に付勢しているが、圧着ローラ 4 2 を加熱ローラ 4 1 側に押圧する方向に付勢するように設けてもよい。また、付勢部材 4 5、4 5 としては、コイルバネ、板バネ等の他、所定の弾発力をもって圧着ローラ 4 2 を加熱ローラ 4 1 側に付勢し得るものであれば任意に使用できる。

【0097】

前記記録ヘッド 3 によって所定の画像が記録形成された記録媒体 1 は搬送機構 2 によってかかる加熱加圧手段 4 に搬送される。加熱加圧手段 4 では、加熱ローラ 4 1 及び圧着ローラ 4 2 の間に記録媒体 1 を挟持し、加熱ローラ 4 1 の回転駆動によって所定の速度で搬送しつつ、その過程で記録媒体 1 を加熱及び加圧させる。

【0098】

本実施形態において、上記圧着ローラ 4 2 は、その表面（記録媒体接触面）に弾性を有するゴム被覆 4 2 a を有していることで、加熱ローラ 4 1 との間で形成されるニップ領域がある程度の幅を有して形成される。このときの圧着ローラ 4 2 の記録媒体接触面である上記ゴム被覆 4 2 a の縦弾性率（ヤング率）を、 $10^6 \sim 10^7 \text{ Pa}$ 、好ましくは $1.0 \times 10^6 \sim 4.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ とすることにより、加熱ローラ 4 1 と圧着ローラ 4 2 とを大きな接触面積をもって加圧接触させることができ、適切な加圧力及び加圧時間を簡単な構成で得ることができるようになる。

【0099】

なお、上述の縦弾性率であるが、二つのローラ 4 1、4 2 のうち少なくとも一方の記録

媒体接触面が当該範囲の縦弾性率（ヤング率）となるように構成されていればよく、例えばゴム被覆 42a を備えた圧着ローラ 42 の代わりに通常のローラを用いるとともに、加熱ローラ 41 外周に耐熱シリコンゴム等を被覆することにより、上記範囲の縦弾性率（ヤング率）を実現するようにしてもよく、また、加熱ローラ 41 及び圧着ローラ 42 の双方が上記範囲の縦弾性率（ヤング率）となるように構成してもよい。

【0100】

図 4、図 5 に加熱加圧手段 4 の別の形態を示す。

【0101】

図 4（a）では、加熱加圧手段 4 は、図 1～3 に示す形態と同一である加熱ローラ 41 を備える一方で、記録媒体 1 を加熱ローラ 41 との間で加圧するための圧着ローラ 42 に代えて、加熱ローラ 41 と記録媒体 1 を挟んで対向する 2 つのローラ 46a、46b 間に懸架されたベルト部材 47 を用いて構成される。

【0102】

この形態において、ベルト部材 47 は所定の張力で両ローラ 46a、46b 間に懸架されるため、該ベルト部材 47 を加熱ローラ 41 に対して圧接させることができる。これにより、ベルト部材 47 と加熱ローラ 41 との間で記録媒体 1 を挟持すると同時に加圧して、さらに加熱ローラ 41 の回転駆動によって記録媒体 1 を図示右方向に搬送させるようになっている。

【0103】

ベルト部材 47 の材質としては、ステンレス等の金属部材やシリコンゴム等の弾性部材を用いることができる。

【0104】

図 4（a）の形態によれば、加熱ローラ 41 とベルト部材 47 とが面接触するため、特に高速処理（印字）時にあっても適切な加圧力及び加圧時間を得ることができる。また、各ローラ 46a、46b の配置やベルト部材 47 の張力を調整することにより、加熱ローラ 41 とベルト部材 47 との接触面積及び加圧力を容易に調整可能である。

【0105】

また、図 4（b）では、加熱加圧手段 4 は、図 1～3 に示す形態と同一である圧着ローラ 42 を備える一方で、加熱ローラ 41 に代えて、圧着ローラ 42 と記録媒体 1 を挟んで対向する 2 つのローラ 46a、46b 間に懸架されたベルト部材 47 を用いて構成される。また、ベルト部材 47 の内側には発熱体 43 を配置させて、該ベルト部材 47 を直接加熱させるようにしている。これに限らず、例えばベルト部材 47 を懸架させる各ローラ 46a、46b を中空状とし、それら各ローラ 46a、46b に発熱体 43 を内蔵させて該ローラ 46a、46b を加熱させるようにしてもよい。

【0106】

図 4（b）の形態によれば、図 4（a）の形態と同様に、圧着ローラ 42 とベルト部材 47 とが面接触するため、特に高速処理（印字）時にあっても適切な加圧力及び加圧時間を得ることができる。また、各ローラ 46a、46b の配置やベルト部材 47 の張力を調整することにより、圧着ローラ 42 とベルト部材 47 との接触面積及び加圧力を容易に調整可能である。

【0107】

なお、図 4（a）および（b）のいずれの形態においても、ベルト部材 47 を懸架させるローラは 2 つに限らず、3 つ以上であってもよい。

【0108】

図 5 は、加熱加圧手段 4 を、記録媒体 1 を挟んで対向する 2 つのベルト部材 47a、47b と、それらベルト部材 47a、47b を懸架するためのローラ群（46c～46g）によって構成した形態を示している。

【0109】

図 5 において、ベルト部材 47a は 2 つのローラ 46c、46d 間に所定の張力を維持するように懸架されており、その内側に発熱体 43 が配置されている。この発熱体 43 に

よりベルト部材 47a が加熱されるようになっており、これによりベルト部材 47a は加熱用ベルト部材として作用する。

【0110】

一方、ベルト部材 47b は、記録媒体 1 を挟んで上記ベルト部材 47a と対向するように配置されており、3つのローラ 46e, 46f, 46g にわたって所定の張力を維持するように懸架されている。なお、上記ローラ 46c, 46d は、それぞれ上記ローラ 46e と 46f との間及びローラ 46f と 46g との間に位置している。これにより、ベルト部材 47b は、圧着用ベルト部材として作用する。

【0111】

図 5 に示した形態において、記録媒体 1 はベルト部材 47a と 47b との間に挟持され、図示しない駆動手段によりローラ 46c 又は 46d が回転駆動して加熱用のベルト部材 47a が反時計回りに駆動することにより図示右方向へ搬送される。加熱用のベルト部材 47a と圧着用のベルト部材 47b とは互いに圧接状に対向しており、これら両ベルト部材 47a, 47b の駆動により、記録媒体 1 がその間に挟持されて搬送される過程で加熱されると同時に加圧されるようになっている。

【0112】

図 5 の形態によっても、ベルト部材 47a 及び 47b が互いに面接触するため、特に高速処理時にあっても適切な加圧力及び加圧時間を得ることができるようになる。また、各ローラ 46c ~ 46g の配置や各ベルト部材 47a, 47b の張力を調整することにより、両ベルト部材 47a 及び 47b の接触面積及び加圧力を容易に調整可能である。更に、各ローラ 46c ~ 46g の配置を変えることにより、記録媒体 1 の搬送方向にかかわる設計の自由度が図 1 ~ 図 3 及び図 4 の形態に比べて高くなり、装置の小型化や操作性向上に有利となるという利点もある。

【0113】

また、図 6 および図 7 は、記録媒体の加熱および加圧処理の際に加熱加圧手段 4 の記録媒体接触面に付着した汚れを清掃するための清掃手段 6 をさらに設けた形態の概略構成を示している。

【0114】

図 6 は、加熱加圧手段 4 の加熱ローラ 41 外周面の記録媒体接触面に清掃手段 6 としての清掃ローラ 61 を設けた例を示している。

【0115】

図 6 において、清掃ローラ 61 は、回転軸の外周にスポンジを囲繞して構成したスポンジローラからなり、加熱ローラ 41 と平行に延び、かつ、着脱可能に配設されている。この清掃ローラ 61 は、通常は回転せずにそのスポンジ面を加熱ローラ 41 の記録媒体接触面に当接させており、加熱ローラ 41 が回転駆動することでスポンジ面が記録媒体接触面を摺擦し、該記録媒体接触面の汚れを拭き取っていく。

【0116】

この清掃ローラ 61 には、図示しない回転駆動手段が設けられており、例えば記録媒体 1 の処理枚数が一定処理量となると、当該回転駆動手段により所定の角度（例えば 5°）回転するように駆動制御され、清掃ローラ 61 表面の新しい面で加熱ローラ 41 の記録媒体接触面を清掃し得るようになっている。所定量回転し、清掃ローラ 61 表面が全て汚れたら、取り外してスポンジ面又は清掃ローラ 61 毎新品と交換するようになっている。

【0117】

図 7 は、加熱加圧手段 4 の加熱ローラ 41 外周面の記録媒体接触面に清掃手段 6 を構成する清掃ベルト 62 を設けた例を示している。

【0118】

図 7 において、清掃ベルト 62 は、不織布等によって加熱ローラ 41 の少なくとも記録媒体接触面と略同幅に形成され、2つの巻取ローラ 62a, 62b 間に架け渡されており、一方のローラ 62a 又は 62b から繰り出されて他方のローラ 62b 又は 62a に図示しない回転駆動手段によって巻き取り可能に構成されている。

【0119】

また、清掃ベルト62は、両巻取ローラ62a、62b間に架け渡された状態で、加熱ローラ41の記録媒体接触面に当接するように配置されており、通常は両巻取ローラ62a、62bは回転せずに、加熱ローラ41が回転駆動することで記録媒体接触面を摺擦し、該記録媒体接触面の汚れを拭き取っていく。そして、例えば記録媒体1の処理枚数が一定処理量となると、前記回転駆動手段により巻取ローラ62a又は62bが所定量回転するように駆動制御され、清掃ベルト62の新しい面で加熱ローラ41の記録媒体接触面を清掃し得るようになっている。清掃ベルト62が全て巻き取られると、取り外して新品と交換するようになっている。

【0120】

図6および図7に示した形態のように、加熱加圧手段4を清掃する清掃手段6を設けることにより、加熱加圧手段4の記録媒体1との接触面が汚れて、加熱加圧処理の際に記録媒体1の画像を汚染したり、加熱加圧性能が低下することを防止することができ、記録媒体1のインク受容層を常に良質に透明化させることが可能である。

【0121】

図8～図10は、記録媒体の加熱および加圧処理の際に加熱加圧手段4の記録媒体接触面に汚れが付着するのを防止するための転写防止液付与手段7をさらに設けた形態の概略構成を示している。

【0122】

この転写防止液付与手段7は、加熱加圧手段4の記録媒体接触面に、記録媒体1の一部又は記録ヘッド3から記録媒体1表面に塗布されたインクが転写することを防止するための転写防止液を、該記録媒体接触面に付与するようにしている。転写防止液としては、シリコンオイルを含んでいることが好ましい。シリコンオイルは安価でありながら安定な材料であり、記録媒体接触面の汚れを確実に防止することができる。

【0123】

図8には、転写防止液付与手段7を、転写防止液を含浸させたスポンジローラを備え、加熱ローラ41の記録媒体接触面である外周面に当接するように配置させた塗布ローラ71を用いて構成する形態を示す。

【0124】

図8によれば、加熱ローラ41の回転駆動によって塗布ローラ71に含浸された転写防止液を該記録媒体接触面に塗布するようにしている。また、塗布ローラ71には回転駆動手段（図示せず）を設け、例えば処理枚数が一定量となる毎に塗布ローラ71を所定角度ずつ回転させるように駆動して、塗布ローラ71の新しい面で転写防止液を塗布し得るようになっている。塗布ローラ71は着脱可能に構成されており、含浸されている転写防止液がなくなったら新品と交換されるようになっている。

【0125】

また、図9には、2つの巻取ローラ72a、72b間に架け渡され、転写防止液を含浸させた不織布等からなる塗布ベルト72を備え、該塗布ベルト72を加熱ローラ41の記録媒体接触面に当接させるよう構成する形態を示す。

【0126】

図9によれば、加熱ローラ41の回転駆動によって塗布ベルト72に含浸された転写防止液を該記録媒体接触面に塗布するようにしている。また、巻取ローラ72a又は72bには回転駆動手段（図示せず）を設けておき、例えば処理枚数が一定量となる毎に巻取ローラ72a又は72bを所定量ずつ回転させるように駆動して、転写防止液を塗布し終えた領域を巻き取っていき、塗布ベルト72の新しい面にて転写防止液を塗布し得るようになっている。塗布ベルト72を巻き取り終えたら、新品と交換されるようになっている。

【0127】

図10には、転写防止液を含浸させた不織布等からなる塗布パッド73を備え、該塗布パッド73を加熱ローラ41の記録媒体接触面に当接させるよう構成する形態を示す。

【0128】

図10によれば、加熱ローラ41の回転駆動によって塗布パッド73に含浸された転写防止液を該記録媒体接触面に塗布するようにしている。また、塗布パッド73は着脱可能に構成されており、含浸されている転写防止液がなくなったら新品と交換されるようになっている。

【0129】

図8～図10に示した形態のように、加熱加圧手段4の記録媒体接触面に転写防止液を付与する転写防止液付与手段7を設けることにより、加熱加圧手段4の記録媒体接触面への記録媒体1の一部又はインクが転写することが防止され、記録媒体の画像を汚染したり、加熱加圧性能が低下することを防止することができる。

【0130】

図11は、前記転写防止液付与手段7の更に別の形態を示す。

図11の形態に示す転写防止液付与手段7は、加熱加圧手段4の記録媒体接触面ではなく、記録ヘッド3の下流側であって、かつ、加熱加圧手段4の上流側において配置され、記録ヘッド3による画像記録後であって、かつ、加熱加圧手段4による加熱加圧処理前において記録媒体1に対して転写防止液を付与するようになっている。

【0131】

ここで、転写防止液付与手段7は、転写防止液を含浸させた、図10に示す態様と同様の塗布パッド74と、記録ヘッド3によって画像が記録形成された後の記録媒体1の記録面に当接するように配設された塗布ローラ75とから構成される。塗布ローラ75の回転動作に伴って、塗布パッド74に含浸された転写防止液が記録媒体1の記録面に塗布されるようになっている。

【0132】

図11に示した形態のように、転写防止液付与手段7を、記録ヘッドによる画像記録後であって、かつ、加熱加圧手段4による加熱加圧処理前において、記録媒体1に対して付与するようにしても、上記同様に、加熱加圧手段4の記録媒体接触面への記録媒体1の一部又はインクが転写することが防止され、記録媒体の画像を汚染したり、加熱加圧性能が低下することを防止することができる。

【0133】

なお、図11においては、転写防止液が塗布パッド74に含浸されるものについて説明したが、転写防止液を図8に示すスポンジローラからなる塗布ローラ71又は図9に示す塗布ベルト72にそれぞれ含浸させ、それら塗布ローラ71又は塗布ベルト72を、図11に示すように塗布ローラ75に当接させて当該塗布ローラ75の回転動作に伴って、または塗布ローラ75を用いずに直接記録媒体1に接触させて付与するようにしてもよい。

【0134】

また、加熱加圧手段4の加熱処理および加圧処理について、記録ヘッド3による記録条件または記録媒体の種類ของ少なくとも一方に基づいて、加熱条件または加圧条件の少なくとも一方を制御する図示しない制御手段をさらに設けることが好ましい。

【0135】

ここで、記録条件としては、例えば記録ヘッド3で用いられるインクの種類、各種インクの吐出時間、各種インクの吐出量などが挙げられる。また、記録媒体の種類としては、例えば材質、厚さ、表面の面質（網目、光沢など）などが挙げられる。

また、制御される加熱条件としては、加熱開始のタイミング、加熱温度、被加熱時間などが挙げられる。

【0136】

加熱開始は、インク吐出前でも吐出時でも吐出後でもよく、好ましくはインク吐出後0.1秒～120秒後である。なお、加熱開始までの時間とは、インターリーブなどにより同じ記録領域を複数回数吐出ような場合には、その領域で最後のインク吐出からの時間を指す。すなわち、記録媒体上の任意の領域に対して最後のインク吐出が行われてから、当該領域に担持されるインクが加熱を開始されるまでの時間のことである。この加熱開始までの時間が長くなりすぎると、生産性が落ちたり、コクリングが生じる虞がある。

【0137】

また、記録ヘッドの直下に搬送されたときの記録媒体の温度は、主揮発性溶剤の沸点以下であることが好ましい。このときの記録媒体の温度が主揮発性溶剤の沸点以上になる場合には、記録精度が低下する虞がある。

【0138】

加熱温度は熱源 43 の発熱量を調節することで制御が可能であり、熱源 43 により保持される温度範囲を $(T0 \pm \Delta T)$ °C としたときに、 $T0$ が 50 °C ~ 200 °C の範囲であり、かつ、 ΔT が 10 °C 以下の範囲であることが好ましい。温度が低すぎると、インクの十分な硬化が得られず、また温度が高すぎると、記録媒体の種類によっては大きく収縮してしまうため、良好な記録画像が得られなくなる。

【0139】

加熱時間は例えば加熱ローラ 41 などの記録媒体の挟持時間を決定するローラの回転数を調節することで制御することが可能であり、0.1 ~ 10 秒の範囲内で制御されることが好ましい。

【0140】

加熱量は、インクの乾燥に必要な最大の熱量に相当し、例えば下記の条件より算出される。

水系インクを用いた場合、インク付量 10 g/m^2 に対して含水率 70 % とすると、インク中に含まれる乾燥させる水分量は 7 g/m^2 になる。一方で、水の蒸発潜熱が 2.254 KJ/g であり、インク初期温度を 20 °C とし、100 °C まで加熱する場合に必要な加熱量が 0.335 KJ/g になることから、乾燥に必要な最大熱量は、 $(2.254 \text{ KJ/g} + 0.335 \text{ KJ/g}) \times 7 \text{ g/m}^2 = 18.12 \text{ KJ/m}^2$ となる。

【0141】

本発明において、記録ヘッド 3 から吐出された記録媒体上のインクの被加熱量は、
被加熱量 = 加熱温度 × 被加熱時間
と定義される。

したがって、被加熱量の制御は、加熱温度を制御する、および/またはインクの被加熱時間を制御することにより達成される。

【0142】

インクの被加熱時間の制御につき、本実施形態においては、加熱ローラ 41 および加圧ローラ 42 により記録媒体を搬送する態様を例示しており、搬送速度を変更することにより、インクの被加熱時間を制御することが可能である。

【0143】

インクの被加熱時間の制御については、係る例に限定されることはなく、搬送速度の変更だけでなく、加熱工程の搬送路長を長くすることによっても達成可能である。

いずれにせよ、記録媒体と加熱手段とを相対的に移動させる手段を設け、相対的な移動時間を変更させることにより、制御可能である。

【0144】

さらに、上述のように、加熱手段において、記録媒体が搬送されながら加熱される態様のみではなく、記録媒体が加熱手段において停止し、停止時間を変更することによってもインクの被加熱時間の制御は可能である。

【0145】

また、本実施形態においては、加熱手段と加圧手段とは、加熱加圧手段 4 として兼用され、加熱工程と加圧工程とが完全に重複する態様を示したが、加熱手段と加圧手段とは兼用されなくてもよい。さらに、加熱工程と加圧工程とが完全に重複しない態様も存在し、発明の効果を奏する程度に、加熱工程と加圧工程とが少なくとも一部重複していることが肝要である。

【0146】

また、制御される加圧条件としては、加圧開始のタイミング、加圧力、加圧時間などが挙げられる。

【0147】

加圧開始は、インク吐出後0.1秒～120秒後であることが好ましい。なお、加熱開始と同様に、加圧開始までの時間とは、インターリーブなどにより同じ記録領域を複数回数吐出ような場合には、その領域で最後のインク吐出からの時間を指す。すなわち、記録媒体上の任意の領域に対して最後のインク吐出が行われてから、当該領域に担持されるインクが加圧を開始されるまでの時間のことである。この加圧開始までの時間が長くなりすぎると、生産性が落ちたり、コクリングが生じる虞がある。

【0148】

加圧力は例えば圧着ローラ42を加熱ローラ41側に押圧する付勢部材45の調節、ベルト部材47の張力の調節などにより制御することが可能であり、 $9.8 \times 10^3 \text{ Pa} \sim 4.9 \times 10^6 \text{ Pa}$ 、好ましくは $9.8 \times 10^4 \text{ Pa} \sim 4.9 \times 10^6 \text{ Pa}$ の範囲で制御されることが好ましい。なお、この加圧力は、加熱加圧手段4に感熱紙を挟んで加圧させて、感熱紙の発色度合いから換算して得ることができる。加圧力が小さいと、インクの十分な硬化が得られにくく、大きいと記録媒体が変形したり、インク量によってはインクが必要以上に潰されて濃度が変わることがある。

【0149】

加圧時間は例えば加熱ローラ41などの記録媒体の挟持時間を決定するローラの回転数を調節することで制御することが可能であり、0.1～10秒の範囲内で制御されることが好ましい。

【0150】

このように加熱条件、加圧条件を制御することにより、完全にインクを乾燥させるのに、常に最適な条件にてインク吐出および光照射処理後の記録媒体の加熱加圧処理を行うことが可能になる。なお、光照射は、加熱処理および／または加圧処理前に行われるようにすることが好ましい。また、光照射から加圧処理までのタイミングは、0.1秒～10秒であることが好ましい。

【0151】

次に、本実施形態の作用について説明する。

図12は、第一の実施形態に係るインクジェット記録装置の動作を説明するフローチャートであり、図1のインクジェット記録装置において、記録媒体1が図示しない供給手段により供給され、搬送機構2により搬送方向Aの下流側にある記録ヘッド3に搬送されて、記録ヘッド3からインクが記録媒体1に吐出される（ステップS1）。続いて、記録媒体1は搬送機構2の搬送動作により光源8の光照射領域に搬送されて、光照射が行われ、インクの硬化反応が行われる（ステップS2）。

【0152】

記録面にてインクが硬化した記録媒体1は、加熱加圧手段4に搬送されて、加熱処理および加圧処理がなされる（ステップS3）。なお、この加熱処理および加圧処理は、記録ヘッド3による記録条件、記録媒体の種類などに基づいて、状況に応じて最適な条件で行われるように制御することが好ましい。

【0153】

このようにして、画像が記録形成された記録媒体上のインクは、完全に乾燥された状態になっている。

【0154】

このように、インクの着弾から乾燥までにかかる時間が大幅に短縮されるため、溶剤系、特に水を含有する活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェットプリンタであっても、高生産性を実現することが可能になる。さらに、インクの乾燥際に加圧処理するため、従来の問題点であった高速印字で生じる可能性のあるしわや搬送トラブルが生じる虞がなくなる。

【0155】

図13は、第二の実施形態の要部を示す図であり、インクジェット記録装置は、記録媒体1の図示右方向である搬送方向Aに向かって、下流側から当該記録媒体1を記録ヘッド

3の記録領域に搬送するための搬送機構2、当該記録媒体1にインクを吐出するインク吐出口が配設された記録ヘッド3、記録ヘッド3により吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源8、記録媒体を加熱および加圧するための加熱加圧手段4、加熱加圧処理がなされた記録媒体の仕上げ加熱処理を行う仕上げ加熱手段11が設けられている。

【0156】

本実施形態を構成する記録媒体1、搬送機構2、記録ヘッド3、光源8および加熱加圧手段4は、上述した第一の実施形態で説明した通りである。

【0157】

仕上げ加熱手段11は、例えば搬送機構2と同様に、図示しない駆動手段により回転駆動される搬送ローラ12と、記録媒体1を該搬送ローラ12との間に挟みつけるための従動ローラ13とを有して構成され、記録媒体1を搬送ローラ12と従動ローラ13との間に挟持した状態で、搬送ローラ12の回転駆動により、搬送方向Aへ記録媒体1を排出するようになっている。また、従動ローラ13は、中空形状であって、内部に上記熱源43と同様の熱源14が配設されている。

【0158】

この仕上げ加熱手段11は、図13に示したような一対のローラで構成してもよいが、前記加熱加圧手段4のように加熱ローラと圧着ローラとで構成してもよいし、前記加熱加圧手段4として説明した図4および図5に示したようなベルト部材を用いて構成してもよい。

【0159】

また、熱源14は、従動ローラ13に設けることには限定されることはなく、搬送ローラ12に設けてもよい。

【0160】

次に、本実施形態の作用について説明する。

図14は、第二の実施形態に係るインクジェット記録装置の動作を説明するフローチャートであり、図13のインクジェット記録装置において、記録媒体1が図示しない供給手段により供給され、搬送機構2により搬送方向Aの下流側にある記録ヘッド3に搬送されて、記録ヘッド3からインクが記録媒体1に吐出される（ステップS10）。続いて、記録媒体1は搬送機構2の搬送動作により光源8の光照射領域に搬送されて、光照射が行われ、インクの硬化反応が行われる（ステップS11）。

【0161】

記録面にてインクが硬化した記録媒体1は、加熱加圧手段4に搬送されて、加熱処理および加圧処理がなされる（ステップS12）。なお、この加熱処理および加圧処理は、記録ヘッド3による記録条件、記録媒体の種類などに基づいて、状況に応じて最適な条件で行われるように制御することが好ましい。

【0162】

さらに、加熱および加圧処理がなされた記録媒体1は、仕上げ加熱手段11に搬送されて、インクを完全に乾燥するために仕上げ加熱処理がなされる。

【0163】

このときの仕上げ加熱処理の条件は、吐出されたインク量、記録媒体の種類、厚さ等によって制御できる。加熱方法としては、温風、マイクロウエーブ、赤外線等非接触での加熱方法でもよいし、加熱ローラや加熱ベルトを用いた接触での加熱方法でもよい。仕上げ加熱の前に、揮発成分の2/3以上を除去していることが好ましい。

【0164】

このように、インクの着弾から乾燥終了までにかかる時間が大幅に短縮されるため、溶剤系、特に水を含有する活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェットプリンタであっても、高生産性を実現することが可能になる。さらに、インクの乾燥の際に加圧処理するため、従来の問題点であった高速印字で生じる可能性のあるしわや搬送トラブルが生じる虞がなくなる。

【0165】

また、仕上げ加熱処理を行うことにより（ステップS 13）、加熱処理（ステップS 12）により万が一、記録媒体1の上に吐出されたインクの十分な乾燥を行うことができなかった場合に、このインクを完全に乾燥させることが可能になる。

【0166】

図15は、第三の実施形態の要部を示す図であり、インクジェット記録装置は、記録媒体1の図示右方向である搬送方向Aに向かって、下流側から当該記録媒体1を記録ヘッド3の記録領域に搬送するとともに、記録媒体1を記録前に予備加熱するための予備加熱手段15、当該記録媒体1にインクを吐出するインク吐出口が配設された記録ヘッド3、記録ヘッド3により吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源8、記録媒体を加熱および加圧するための加熱加圧手段4が設けられている。

【0167】

本実施形態を構成する記録媒体1、記録ヘッド3、光源8および加熱加圧手段4は、上述した第一の実施形態で説明した通りである。

【0168】

搬送機構としても作用する予備加熱手段15は、図示しない駆動手段により回転駆動される搬送ローラ18と、記録媒体1を該搬送ローラ18との間に挟みつけるための従動ローラ17とを有して構成され、記録媒体1を搬送ローラ16と従動ローラ17との間に挟持した状態で、搬送ローラ16の回転駆動により、記録ヘッド3による画像記録に応じて搬送方向Aへ所定量搬送するようになっている。また、従動ローラ17は、中空形状であって、内部に上記熱源43と同様の熱源18が配設されている。

【0169】

熱源14は、従動ローラ17に設けることには限定されることはなく、搬送ローラ16に設けてもよい。また、搬送機構と予備加熱手段とは一体的に構成する必要はなく、別々の部材で構成しても差し支えない。

【0170】

次に、本実施形態の作用について説明する。

図16は、第三の実施形態に係るインクジェット記録装置の動作を説明するフローチャートであり、図15のインクジェット記録装置において、記録媒体1が図示しない供給手段により供給され、予備加熱手段15により、予備加熱処理される（ステップS 20）。

【0171】

この予備加熱処理の条件であるが、吐出されたインクの量、記録媒体の種類、厚さ等によって制御できる。加熱方法としては、温風、マイクロウエーブ、赤外線等非接触での加熱方法でもよいし、加熱ローラや加熱ベルトを用いた接触での加熱方法でもよい。予備加熱により、後に続く加熱加圧の前に、揮発成分の0～80%を除去していることが好ましい。80%を超えて揮発成分を除去すると、本発明の効果が低減される。

【0172】

予備加熱処理がなされた記録媒体は、搬送機構としての予備加熱手段15の搬送動作により、搬送方向Aの下流側にある記録ヘッド3に搬送されて、記録ヘッド3からインクが記録媒体1に吐出される（ステップS 21）。続いて、記録媒体1は搬送機構としての予備加熱手段15の搬送動作により光源8の光照射領域に搬送されて、光照射が行われ、インクの硬化反応が行われる（ステップS 22）。

【0173】

記録面にインクが硬化した記録媒体1は、加熱加圧手段4に搬送されて、加熱処理および加圧処理がなされる（ステップS 23）。なお、この加熱処理および加圧処理は、記録ヘッド3による記録条件、記録媒体の種類などに基づいて、状況に応じて最適な条件で行われるように制御することが好ましい。

【0174】

このようにして、画像が記録形成された記録媒体上のインクは、完全に乾燥された状態になっている。

【0175】

このように、インクの着弾から乾燥終了までにかかる時間が大幅に短縮されるため、溶剤系、特に水を含有する活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェットプリンタであっても、高生産性を実現することが可能になる。さらに、インクの乾燥の際に加圧処理するため、従来の問題点であった高速印字で生じる可能性のあるしわや搬送トラブルが生じる虞がなくなる。

【0176】

また、記録媒体1の予備加熱処理（ステップS20）を行うことで、熱容量の大きな比較的大型の記録媒体であっても、予め加熱しておくことで、加熱処理（ステップS23）の効率を高めることができ、インクの乾燥をさらに短時間で行うことが可能になり、熱効率のあまりよくない大型記録媒体を用いた場合であっても高速印字を実現することが可能になる。

【0177】

なお、第二および第三の実施形態では、仕上げ加熱処理または予備加熱処理のいずれか一方のみを行う場合を説明したが、仕上げ加熱処理および予備加熱処理の両方を行うことで、より良好な高速印字を行うことが可能になる。

【0178】

図17は、仕上げ加熱処理および予備加熱処理の両方を行うインクジェット記録装置の動作を説明するフローチャートであり、記録媒体が供給手段により供給され、第三の実施形態の予備加熱手段と同様の予備加熱手段により、予備加熱処理される（ステップS30）。この予備加熱処理の条件は、前述した通りである。

【0179】

予備加熱処理がなされた記録媒体は、搬送機構の搬送動作により、搬送方向の下流側にある記録ヘッドに搬送されて、記録ヘッドからインクが記録媒体に吐出される（ステップS31）。続いて、記録媒体は搬送機構の搬送動作により光源の光照射領域に搬送されて、光照射が行われ、インクの硬化反応が行われる（ステップS32）。

【0180】

記録面にてインクが硬化した記録媒体は、加熱加圧手段に搬送されて、加熱処理および加圧処理がなされる（ステップS33）。なお、この加熱処理および加圧処理は、記録ヘッドによる記録条件、記録媒体の種類などに基づいて、状況に応じて最適な条件で行われるように制御することが好ましい。

【0181】

さらに、加熱および加圧処理がなされた記録媒体は、第二の実施形態の仕上げ加熱手段と同様の仕上げ加熱手段に搬送されて、インクを完全に乾燥するために仕上げ加熱処理がなされる。このときの仕上げ加熱処理の条件は、前述した通りである。

【0182】

このように、インクの着弾から乾燥終了までにかかる時間が大幅に短縮されるため、溶剤系、特に水を含有する活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェットプリンタであっても、高生産性を実現することが可能になる。さらに、インクの乾燥の際に加圧処理するため、従来の問題点であった高速印字で生じる可能性のあるしわや搬送トラブルが生じる虞がなくなる。

【0183】

さらに、予備加熱処理および仕上げ加熱処理の両方を行うことで、大型の記録媒体であっても、より効率よく高速印字を行うことができるため、生産性がより向上する。

【0184】

図18は、第四の実施形態を模式的に示す図であり、記録媒体25の一方の面を支持する第一プラテン33および他方の面を支持する第二プラテン34が設けられ、第一プラテン33に対向する位置に記録ヘッド3を設けて、記録媒体25の搬送方向Aの下流側に順に光源8、加熱加圧手段4が設けられ、第一記録部が構成される。この第一記録部のさらに下流側に第二記録部20が設けられ、具体的には、前記搬送方向Aの加熱加圧手段4の下流側に第二プラテン34および当該第二プラテン34に対向する位置に第二記録ヘッド

21が設けられている。また、さらに下流側に順に第二光源22および第二加熱加圧手段23が設けられている。

【0185】

第二記録ヘッド21、第二光源22、第二加熱加圧手段23は、それぞれ第一の実施形態を構成する記録ヘッド3、光源8、加熱加圧手段4と同様の構成および作用を有する。また、記録媒体25は、上述の記録媒体1と同様のものである。

【0186】

次に、本実施形態の作用について説明する。

記録媒体25は、第一記録部にて一方の面に印刷されたのち、第二記録部20に搬送されて、他方の面に印刷される。すなわち、記録媒体25は、図示されない搬送機構により第一記録部の記録ヘッド3に搬送され、記録ヘッド3はインクを吐出する。記録媒体25は光源8に搬送されて、着弾したインクが光照射を受けて硬化し、さらに加熱加圧手段4でインクの乾燥が行われ、第二記録部20に搬送される。第二記録部20では、第二記録ヘッド21にて印刷がなされなかった側の面にインクが吐出され、記録媒体25が第二光源22に搬送されて、着弾したインクが光照射を受けて硬化する。さらに、第二加熱加圧手段23にてインクの乾燥が行われてインクは定着し、印刷が完了する。

【0187】

このように本実施形態によれば、両面印刷を行う場合であっても、それぞれの面の印刷を別々に連続して高速印字を行うことが可能になるため、両面印刷にあっても生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。

【0188】

図19は、第五の実施形態を模式的に示す図であり、カット紙を用いたときに好適なインクジェット記録装置を示す。供給された記録媒体の印刷を行う記録部搬送経路26には、記録媒体の搬送方向Aに沿って、搬送機構2、記録ヘッド3、光源8、加熱加圧手段4が配設されている。また、記録部搬送経路26は、加熱加圧手段4の下流で分岐し、一方が反転搬送経路28、他方が排出搬送経路32となっている。

【0189】

反転搬送経路28には、搬送方向に沿って、記録部搬送経路26から記録媒体を引き上げる引き上げローラ27、搬送された記録媒体の搬送方向を反転させる反転ローラ29が設けられる。ここで、記録媒体は引き上げローラ27の方向に戻るのであるが、反転搬送経路28は引き上げローラ27の手前で分岐しており、分岐した側の経路には搬送ローラ30、30、30が配設されて、記録部搬送経路26の搬送機構2へと接続されている。

【0190】

また、排出搬送経路32には、排出ローラ31が配設され、排出方向Dへと記録媒体を排出するように構成されている。

【0191】

なお、搬送機構2、記録ヘッド3、光源8、加熱加圧手段4は、上述の第一の実施形態と同様の構成および作用を有するものである。

【0192】

次に、本実施形態の作用について説明する。

記録媒体は、図示しない供給手段により記録部搬送経路26に搬送される。記録搬送経路26では、記録媒体は、搬送機構2の搬送動作により、記録ヘッド3に搬送されて、インクが吐出され、着弾したインクは光源8で硬化されて、加熱加圧手段4にて完全に乾燥されて定着し、印刷処理が完了する。

【0193】

続いて、排出ローラ31が停止した状態で、引き上げローラ27の駆動により記録媒体は反転搬送経路28に引き上げられ、反転ローラ29へと搬送される。反転ローラ29では、記録媒体の搬送方向を行き方向Bから戻り方向Cへと反転させて、記録媒体は引き上げローラ27側に搬送される。このとき、引き上げローラ27を停止させた状態で搬送ロ

ーラ 30 を駆動させることで、記録媒体は記録部搬送経路 26 の搬送機構 2 に搬送される。

【0194】

続いて、記録部搬送経路 26 では、先に印刷された側の反対側の面の印刷処理が、記録ヘッド 3、光源 8、加熱加圧手段 4 にて行われ、排出ローラ 31 の駆動により排出搬送経路 32 へと搬送され、記録媒体は排出される。

【0195】

このように本実施形態によれば、両面印刷を行う場合であっても、それぞれの面の印刷を別々に連続して高速印字を行うことが可能になるため、両面印刷にあっても生産性が向上する。また、このような高速印字で生じる虞のある記録媒体上のしわの発生を抑えることができ、記録媒体の搬送不良が生じるような虞も低減することができる。さらに、搬送機構、記録ヘッド、光源、加熱加圧手段が一組で足りるため、インクジェットの構成物品数を抑えることが可能である。

【0196】

図 20 は、第六の実施形態の要部を示す図であり、インクジェット記録装置は、記録媒体 1 の図示右方向である搬送方向 A に向かって、下流側から当該記録媒体 1 を記録ヘッド 9 の記録領域に搬送するための搬送機構 2、当該記録媒体 1 にインクを吐出するインク吐出口が配設される記録ヘッド 9、記録ヘッド 9 により吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源 8、記録媒体を加熱および加圧するための加熱加圧手段 4 が設けられている。

【0197】

ここで、記録媒体 1、搬送経路 2、光源 8、加熱加圧手段 4 は、第一の実施形態で用いられるものと同様の構成および作用を有する。

【0198】

記録ヘッド 9 は、記録媒体 1 上で記録媒体 1 の幅方向に往復移動させ、この記録ヘッド 9 の走査方向と直交する方向に記録媒体 1 を搬送させることにより画像を形成するシリアル式ヘッドを構成し、具体的には、搬送機構 2 の下流側に配置され、記録媒体 1 の幅方向にわたり該記録媒体 1 の搬送方向 A と略直交するように架設された走査ガイド 31 に移動可能に取り付けられ、図示しない駆動手段によって該走査ガイド 31 に沿って搬送方向 A と略直交する主走査方向 E に移動可能に構成されている。

【0199】

また、記録ヘッド 9 には、例えば Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）等の各色の顔料インクが貯留された複数のインクタンクが備えられている。

記録ヘッド 9 の主走査方向 E の両側には、インクを硬化させるための光を発する一対の光源 10 が備えられている。

【0200】

次に、本実施形態の作用について説明する。

記録媒体 1 が図示しない供給手段により供給され、搬送機構 2 により搬送方向 A の下流側にある記録ヘッド 9 に搬送されて、記録ヘッド 9 を走査ガイド 31 に沿って主走査移動しながら、画像データに応じて所定のインクを所定のタイミングで噴射させることにより、上記搬送機構 2 による記録媒体 1 の搬送と協働して、記録媒体 1 の記録面上に所定の画像を記録形成する。このとき、インクの吐出した直後に光源 10 より着弾したインクに光照射を行ってインクを硬化させる。さらに、記録媒体 1 は光源 8 に搬送されて、さらなる光照射を受けて、インクをより確実に硬化させる。

【0201】

記録面にてインクが硬化した記録媒体 1 は、加熱加圧手段 4 に搬送されて、加熱処理および加圧処理がなされる。なお、この加熱処理および加圧処理は、記録ヘッド 3 による記録条件、記録媒体の種類などに基づいて、状況に応じて最適な条件で行われるように制御することが好ましい。

【0202】

このようにして、画像が記録形成された記録媒体上のインクは、完全に乾燥され定着した状態になっている。

【0203】

このように、インクの着弾から乾燥までにかかる時間が大幅に短縮されるため、溶剤系、特に水を含有する活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェットプリンタであっても、高生産性を実現することが可能になる。さらに、インクの乾燥の際に加圧処理するため、従来の問題点であった高速印字で生じる可能性のあるしわや搬送トラブルが生じる虞がなくなる。

【0204】

なお、本実施形態では、光源を記録ヘッド9の主走査方向に隣接して一對と、記録ヘッド9と加熱加圧手段4との間とに設けたが、例えば記録ヘッド9の主走査方向に隣接した一對または一方だけに一つ設けた光源10のみであってもよいし、記録ヘッド9と加熱加圧手段4との間に設けた光源8のみであってもよい。

【0205】

図21は図5に示した加熱加圧手段の実施形態の前段に、当該加熱加圧手段での紙送りを一定にするためのアキュム50を設けた実施形態を示す図である。

前述したように、記録媒体1は、加熱用ベルト部材としてのベルト部材47aおよび圧着用ベルト部材としてのベルト部材47bに挟持されている。また、ローラ46cまたは46dが回転駆動してベルト部材47aが反時計回りに駆動することにより矢印で示される図面右方向へ記録媒体1が搬送されるようになっている。

【0206】

また、ベルト部材47aの内部には発熱体43が設けられ、およびベルト部材47aとベルト部材47bとが互いに圧接状に対向しており、これら両ベルト部材47a、47bの駆動により、記録媒体1がその間に挟持されて搬送される過程で加熱されると同時に加圧されるようになっている。

【0207】

また、記録媒体の搬送方向のベルト部材47a、47bよりも上流にはアキュム50が設けられている。アキュム50は、記録媒体1を送り出す送出用のアキュムローラ51a、51c、および記録媒体1を送り出すとともに搬送方向に対して略垂直方向に回転軸が移動する搬送タイミング調節用のアキュムローラ51bにより構成されている。

【0208】

このアキュムローラ51bは、記録媒体1に対する画像記録（インクの吐出、紫外線の照射）の処理時間（スループット）と、加熱加圧手段における処理時間（スループット）との差が存在する場合に記録媒体の搬送方向に略垂直な方向に上下移動するようになっている。例えば、シリアル方式のインクジェット記録により記録媒体1が間欠的に搬送される場合に、記録媒体1が記録を終えて搬送された瞬間に、アキュムローラ51bが下方へ移動して、搬送が止まった瞬間から上方へと移動するようになっている。この間にもアキュムローラ51a、51b、51cは記録媒体を送り出し続けるようになっている。一方、ライン方式のインクジェット記録においても、アキュム50を適用することで、記録媒体1に対する画像記録（インクの吐出、紫外線の照射）の処理時間（スループット）と、加熱加圧手段における処理時間（スループット）との差が存在する場合に、係る差異を吸収することが可能となる。

【0209】

これにより、記録媒体1が間欠的に搬送される場合であっても、また記録時の搬送速度と加熱加圧処理のタイミングとをずらす場合であっても、加熱加圧手段での記録媒体1の加熱加圧手段における搬送速度を常に一定に保つことができるようになる。さらに、記録媒体としてカット紙を用いた場合には、加熱加圧手段に記録媒体を導入する前にスタッカ手段を設けることによりアキュムを構成し、記録媒体1に対する画像記録（インクの吐出、紫外線の照射）の処理時間（スループット）と、加熱加圧手段における処理時間（スループット）との差が存在する場合に、係る差異を吸収することが可能となる。

【0210】

なお、ここでは図5に示した実施形態の加熱加圧手段の前段にアキュムを適用した例を示したが、他の実施形態にも適用できることはいうまでもない。

【0211】

図22は、加熱加圧手段として一对のヒータを記録媒体の両面に設けてプレスをする実施形態を示す図であり、前記アキュム50の後段に、記録媒体1を挟むようにして一对のプレス用のヒータ52a、52bが設けられている。また、このヒータ52a、52bの隙間に記録媒体1を搬送させるためのローラ53a、53bが設けられており、図示されない回転駆動手段により駆動制御されるようになっていて、ローラ53a、53bの駆動により、記録媒体1がヒータ52a、52bの間で搬送される過程で加熱されると同時に加圧されるようになっていて、

【0212】

この実施形態によれば、ローラ53a、53bの回転動作により記録媒体1はアキュム50からヒータ52a、52bに搬送され、ヒータ52a、52bに挟まれて加圧されながら加熱され、ヒータ52a、52bの間を搬送される。これにより、簡便な構成にて記録媒体1に加熱加圧処理を行うことが可能になる。

【0213】

なお、図22には加熱加圧処理を行う前にアキュム50にて記録媒体1の搬送速度を調節する例が示されているが、アキュム50がなくても構わないのはいうまでもない。

【0214】

図23は、加熱加圧処理のタイミングを制御装置にて制御する実施形態を示す。制御装置81は、CPUなどから構成され、記録ヘッド3のインク吐出動作、当該インクを硬化させるための紫外線を照射するための光源8の光照射動作、光照射を受けてインクが硬化した記録媒体を加圧処理するための加圧手段82の加圧処理動作、記録媒体に着弾したインクの乾燥を行うための第1加熱手段83、第1加熱手段による加熱処理後の仕上げ加熱を行うための第2加熱手段84、第1加熱手段による加熱の前に予備加熱を行うための第3加熱手段85のタイミングを制御するようになっていて、

【0215】

また、第1加熱手段83および加圧手段82は、一体的に構成されるなどして兼用されていてもよく、このようにすることで、少ない部材数で加熱加圧処理を行うことが可能となる。

【0216】

また、加圧手段82を、例えば図6に示したように一对のローラで構成して、少なくとも一方のローラの中心に熱源を配置して加熱加圧処理を行うようにしてもよいし、例えば図4に示したようにローラとベルトとで構成してローラまたはベルトの少なくとも一方に熱源を配置して加熱加圧処理を行うようにしてもよいし、例えば図5に示したように一对のベルトで構成して少なくとも一方のベルトに熱源を配置して加熱加圧処理を行うようにしてもよい。このような構成にすることで、記録媒体を搬送しながら加熱加圧処理を行うことが可能になる。すなわち、加圧手段82は、記録媒体と第1加熱手段82とを相対的に移動させるための移動手段として作用する。

【0217】

次に、本実施形態の作用を説明する。

記録媒体が第3加熱手段85により予備加熱処理される。この予備加熱処理の条件は、前述したとおりである。この予備加熱処理された記録媒体に、記録ヘッド3からインクが吐出され、画像記録が行われる。また、記録面に吐出されたインクに光源8より紫外線が照射され、インクは硬化する。

【0218】

続いて、第1加熱手段83により硬化したインクが加熱されて乾燥されるとともに、加圧手段82により加圧処理される。

【0219】

このとき、制御装置 81 により、加熱処理を行う領域に最後のインク吐出が行われてから第 1 加熱手段 83 による加熱処理の開始までの時間（第 1 の所定時間）および当該領域のインクの被加熱時間（第 2 の所定時間）が調整される。

【0220】

第 1 の所定時間は、0.1 秒～120 秒の範囲で設定されることが好ましく、一方、第 2 の所定時間、0.1 秒～10 秒の範囲で設定されることが好ましい。第 1 の所定時間および第 2 の所定時間はともに、短いとインクの硬化が不十分なまま加熱処理を行うことになるため効果的に乾燥させることが困難であり、長いと生産性が落ちたり、コクリングが生じる虞がある。

【0221】

また、第 1 の所定時間および第 2 の所定時間は、制御装置 81 による動作を単純にするために固定してもよいが、画像の記録条件および記録媒体の種類に応じて変更されてもよい。適宜変更するようにすることで、記録条件および記録媒体の種類に応じて最適な条件で加熱加圧処理を行うことが可能になる。

【0222】

また、第 1 加熱手段 83 による加熱処理および加圧手段 82 による加圧処理は、同時に行ってもよいし、別々に行ってもよいが、少なくとも一部を重複させることが効果的な加熱加圧処理を行う観点から好ましい。

【0223】

こうして、加熱加圧処理がなされた記録媒体は、第 2 加熱手段 84 により仕上げ加熱処理され、記録面のインクは完全に乾燥する。

【0224】

ここで、各実施形態にて使用されるインクについて説明する。

インクとしては、光照射、好ましくは紫外線照射により硬化するものであって、水、有機溶剤を含むものである。有機溶剤としては、水溶性のものが好ましい。また、水と水溶性溶剤を混合したインクも好適に使用される。特に、水を溶剤として含むインクは、環境や安全性の観点で好ましい。

【0225】

この水系のインクは、さらに水溶性の重合性化合物および重合開始剤を含有し、さらに光重合開始剤を含むことが好ましい。

【0226】

このような不揮発性の水系のインクを使用しても、生産性の向上のための高速印字を実現することが可能であり、光重合開始剤を含めることで、光源からの光照射により記録媒体上のインクの硬化反応が促進されるため、高速印字がより容易になる。

【0227】

以下に、本発明に好ましく用いられる水系のインクジェットインクについて説明する。

【0228】

（重合性化合物）

本発明に用いられる重合性化合物は、ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する化合物であり、分子中にラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を少なくとも 1 つ有する化合物であればどのような様なものでもよく、モノマー、オリゴマー、ポリマー等の化学形態を持つものが含まれる。ラジカル重合性化合物は 1 種のみ用いてもよく、また目的とする特性を向上するために任意の比率で 2 種以上を併用してもよい。

【0229】

また、本発明に用いられるラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する化合物は、併せて 1 分子中に少なくとも 1 個のカルボキシル基を有する化合物が好ましく、そのような化合物としては

【0230】

(1) 2 塩基酸無水物とヒドロキシ基含有のアクリル酸エステル或いはメタクリル酸エステルとの反応生成物：それらの代表的な化合物としては、無水コハク酸、無水オルソフ

タル酸、無水マレイン酸などと、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメタクリレートとの反応物である。

【0231】

(2) エポキシ樹脂のアクリル酸エステル、2級水酸基に2塩基酸無水物を反応せしめた化合物：それらの代表的な化合物としては、ビスフェノール型エポキシ樹脂であるエピコート828、エピコート1001（商品名；油化シェルエポキシ製）、多価アルコール脂肪族エポキシ樹脂であるデナコール（商品名；ナガセ化成製）、例えば1、4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、ペンタエリスルトリグリシジルエーテル、環状脂肪族エポキシ樹脂であるセロキサイド（商品名；ダイセル化学製）などにアクリル酸エステルを反応させた後、残留しているか、新たに生成した水酸基に無水コアク酸、無水マレイン酸を反応させて得られる化合物である。

【0232】

(3) アクリル酸或いはメタクリル酸の多価アルコールエステルに2塩基酸無水物を反応せしめた化合物：これらの代表的な化合物としてはアクリル酸のグリコールないしポリエチレングリコールエステルに無水コハク酸、無水マレイン酸を反応させて得られる化合物である。ここで用いられるグリコールないしポリエチレングリコールとしては、分子量600以下程度のものがよい。

【0233】

(4) 分子鎖の中にカルボキシル基側鎖を有する水溶性のウレタンアクリレート及びメタクリレート：紫外線硬化樹脂としてのオリゴマーの合成は公知であるが、カルボキシル側鎖を有するオリゴマー化合物を合成するには、オリゴマー合成反応の途中で無水トリメリット酸に代表される多塩基酸、或いは、ジメチロールプロピオン酸などに代表される、1分子中に2個の水酸基と1個のカルボキシル基を有する化合物が利用される。

【0234】

また、以上例示した化合物(1)～(4)は、塩基によって中和され、水に易溶の化合物となる。用いる塩基の具体例としては、アンモニア、メチルアミン、エチルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、n-ブチルアミン、ジ-n-ブチルアミン、トリメチルアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラアミン、テトリエチレンペンタミン、プロピレンジアミン、エタノールアミン、ヘキシルアミン、ラウリルアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モルフォリン、ピペリジン、プロピルアミン、イソプロピルアミン、イソブチルアミン、NaOH、LiOH、KOHなどが挙げられる。ここで、紫外線硬化性化合物にエッチング液に対する化学的な抵抗性を与え、且つ強アルカリで紫外線硬化性化合物を基板から剥離可能とするには、用いる塩基としては有機塩基が好ましく、その中でも揮発性の高い塩基がとりわけ好ましく、それ自身の沸点が常圧下で190℃以下である塩基が好ましい。

【0235】

本発明において、水溶性の重合性化合物を用いることは好ましい形態の1つである。また、併せて水溶性重合開始剤を用いることも好ましい形態の1つである。本発明に用いられる水溶性重合性化合物および水溶性重合開始剤としては、例えば特開2002-187918号公報に記載のものが挙げられる。

【0236】

(着色剤)

本発明に用いられる着色剤としては、従来から知られている顔料及び染料が使用できる。顔料としては、例えば、フタロシアニン系、アゾ系、キナクリドン系、ジオキサジン系、ジケトピロロピロール系等の各種の有機顔料、カーボンブラック、チタンホワイト、シリカ、マイカ、酸化亜鉛等の無機顔料等が挙げられる。

【0237】

有機顔料としては、下記に挙げるものを適宜に使用することができる。イエロー顔料としては、例えば、

ピグメントイエロー1, 2, 3, 12, 13, 14, 16, 17, 55, 73, 74, 75, 83, 93, 95, 97, 98, 109, 110, 114, 128, 138, 139, 150, 151, 154, 155, 180等が挙げられる。

【0238】

マゼンタ顔料としては、例えば、ピグメントレッド5, 7, 12, 48 (Ca), 48 (Mn), 57:1, 57 (Sr), 57:2, 122, 123, 146, 168, 184, 202, 221, 238, ピグメントバイオレット19等が挙げられる。

【0239】

シアン顔料としては、例えば、ピグメントブルー1, 2, 3, 16, 22, 60, 15:2, 15:3, 15:4, バットブルー4, 60等が挙げられる。

【0240】

着色剤として顔料を用いる場合には、その顔料を水性媒体中に均一に分散させた水性顔料分散体を使用し、本発明に係る水性光硬化型樹脂組成物と混合させることが好ましい。水性顔料分散体としては、特に、アニオン性官能基によって水中に顔料が安定に分散されている水性顔料分散体を使用することが好ましい。例えば、ノニオン系或いはアニオン系において安定な、水性グラビアインキ、水性の筆記具用の顔料分散液や、従来公知のインクジェットインク用の顔料分散体等を、そのまま応用することが可能である。

【0241】

アニオン性解離基を持ち、アルカリ可溶性の水溶性高分子を用いて分散された顔料分散体としては、例えば、特開平5-247392号公報、特開平8-143802号公報に開示されている。また、アニオン性解離基を持つ界面活性剤によって分散された顔料分散体としては、特開平8-209048号公報に開示されている。また、高分子によってカプセル化されその表面にアニオン性解離基を付与することによって分散された顔料分散体としては、特開平10-140065号公報、特開平9-316353号公報、特開平9-151342号公報、特開平9-104834号公報、特開平9-031360号公報に開示されている。更に、顔料表面に化学反応によってアニオン性解離基を結合することで顔料を分散させた顔料分散体としては、USP5, 837, 045号及びUSP5, 851, 280明細書に開示されるような分散体がある。

【0242】

特に、インクジェット記録用インクに好適に使用することのできる顔料分散体の基本的な要素としては、顔料が水性媒体に分散され、分散体としての粒度分布が平均粒子径で25nm~350nmの範囲にあり、最終インクの粘度が吐出に影響を与えない範囲に調節可能であること、更には、インクを紫外線硬化性とするために必須な、化合物との相溶性が満足されることが必要となる。

【0243】

また、顔料粒子の平均粒子径を25nm~350nm程度の範囲にすることで、印刷物の用途にも依存するが、可視光線の波長よりも十分に小さいので、散乱が少なければ十分に透明といえる印刷物が与えられる。

【0244】

着色剤として染料を用いた場合は、上記の顔料を用いた場合と異なり、紫外線照射による退色が全く無い状態で使用することはできず、多少は退色を伴う。この理由から、インクの色材として染料を適用する場合には、金属イオンで錯体を形成しているところの、所謂、アゾ含金染料を用いることが光による退色が少ないので好ましい。しかし、退色の水準を問題にしなければ、一般の水溶性染料であっても、少なくともインク組成物としては成り立つ。これを前提に、プロセスカラーの色彩を有するという意味で適用可能な染料種は、以下のような化合物である。

【0245】

イエロー染料としては、例えば、アシッドイエロー11, 17, 23, 25, 29, 42, 49, 61, 71, ダイレクトイエロー12, 24, 26, 44, 86, 87, 98

, 100, 130, 132, 142等、が挙げられる。

【0246】

マゼンタ・レッド染料としては、例えば、アシッドレッド1, 6, 8, 32, 35, 37, 51, 52, 80, 85, 87, 92, 94, 115, 180, 254, 256, 289, 315, 317, ダイレクトレッド1, 4, 13, 17, 23, 28, 31, 62, 79, 81, 83, 89, 227, 240, 242, 243等、が挙げられる。

【0247】

シアン染料としては、例えば、アシッドブルー9, 22, 40, 59, 93, 102, 104, 113, 117, 120, 167, 229, 234, 254、ダイレクトブルー6, 22, 25, 71, 78, 86, 90, 106, 199等、が挙げられる。

【0248】

本発明の水系光硬化性インクには、水以外に溶媒成分を添加することもできる。溶媒成分は、インクに不揮発性を与え、粘度を低下させ、且つ、印刷基材への濡れ性を与えるため等の目的で添加される。非吸収性基材への印刷の場合には、溶媒成分をインクに含ませずに、水だけを含有させて、重合性物質成分の全てが硬化して固体化するように構成することが望ましい。

【0249】

溶媒成分をインク中に10%以上添加させたような場合には、最終的に得られるインク皮膜の強度という意味において、画像を形成する被印刷体（記録材）に一定の吸収性があることが必要となる。即ち、水性グラビアインキによる印刷の場合には、一定の濡れと浸透性を付与した記録材を用い、且つ、強制乾燥が行われている。これと同様に、本発明に係るインクにおいても、溶媒成分をインク中に10%以上添加させたような場合には、被印刷体に水性インクの受理性を付与するための前処理を施し、且つ、インクを紫外線硬化させた後に、自然或いは強制の乾燥処置を施すことが望ましい。本発明で開示する各種の重合性物質は、それ自身で一定の保湿性（水の蒸発抑制、水の吸湿）を有するため、溶媒を全く排除したインクの構成も可能である。この場合には、実用レベルでの、プリントの信頼性の確保のために、キャッピング、印字開始時のフレッシュインクの吸引、空吐出等の対策を用いてもよい。

【0250】

以下に、本発明の水性インクに用いることのできる比較的容易に蒸発乾燥する水溶性有機溶媒を列挙する。本発明のインクにおいては、これらの有機溶媒の中から、任意に選択した溶媒を添加させることができる。例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類、そして1価アルコール類等が挙げられる。

【0251】

この他に、必要に応じて重合禁止剤、界面活性剤、レベリング添加剤、マット剤、膜物性を調整するためのポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ゴム系樹脂、ワックス類を添加することができる。

【0252】

本発明水系硬化性インクは、含有させた着色剤の吸収特性に合わせて、インク中における触媒と重合性物質の濃度を調節することが好ましい。配合量としては、水或いは溶剤の量を、3～68質量%の範囲、好ましくは50～65質量%の範囲とする。更に、インク中における重合性化合物の含有量は、インク全量に対して、5質量%以上、好ましくは、10%～90質量%の範囲とする。光重合開始剤は、重合性化合物に対して0.01～15質量%、好ましくは、0.1～10質量%の範囲である。

【0253】

インクの着色剤として顔料が使用される場合には、インク中における純顔料分の濃度は、概ね、インク全量に対して 0.3～15 質量%の範囲である。顔料の着色力は顔料粒子の分散状態に依存するが、約 0.3～1 質量%の範囲であると、淡色のインクとして利用される範囲となる。また、それ以上であると、一般のカラー着色用に用いられる濃度を与える。

【0254】

また、本発明に用いられるインクジェット用インクは、顔料分散体を用いてインク組成物の粘度が 25℃で 10～500 mPa・s で、35℃以上に、加熱することにより 1～30 mPa・s になるよう組成比を決める。

【0255】

室温での粘度を上げることにより、吸収性のある記録媒体にもインクの浸透を防ぎ、未硬化モノマーの低減、臭気低減が可能となり、着弾時のドット滲みを抑えることができ、画質が改善される。また、表面張力の違う基材間でも同じようなドットが形成されるため、同じような画質が得られる。10 mPa・s 未満では、滲み防止効果が小さく、500 mPa・s より大きいと、インク液の供給に問題が生じる。

【0256】

また、安定な出射性を得るためにはインク組成物が 1～30 mPa・s となることが好ましい。

【0257】

本発明に係る水性光硬化型インクに含有されている前記に挙げた各種の重合性物質は、いずれも酸性の官能基を有するため、水に溶解するには、塩基による中和と解離の状態とすることが望ましい。従って、通常は、アルカリ金属、アルコールアミン、アンモニア、モルフォリン、ピペリジン等によって中性から塩基性に調節され、その後に、水に溶解される。この際、1級、2級のアミノ基を有する化合物を使用することは、水溶液中においても重合性物質の二重結合への付加（マイケル付加）が起こる可能性があるので、避けた方がよい。この反応は、極性基によって阻害を受けるので、水が多量に存在するうちは、反応は極めて僅かしか進むことはない。従って、どの程度、1級、2級のアミノ基を有する化合物の使用を避けるべきかは、組成物の保存保証期間に依存する。

【0258】

インクは、使用する原材料をいかなる順序で混合してもよいが、混合時の安定性を確保するために、全ての材料が中性から塩基性であるように、予め調節しておくことが好ましい。混合時には、不均一な状態を長く保持することないように、速やかに攪拌を行うことが好ましい。色材として、顔料分散体を使用する場合には、均一性を損なわないように、混合した後、更によく攪拌を行うことが好ましい。

【実施例 1】

【0259】

以下、実施例にて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されない。

【0260】

[参考例]

〔水系光硬化型インクの作製〕

着色剤として、表 1 の顔料分散体を用い、以下のインクを作製した。

【0261】

【表 1】

表 1

分散体名	含有されている顔料 C.I. name	顔料濃度 (%)	平均粒径 (nm)	使用分散剤
イエロー分散体 1	pigment yellow 155	16	189	アクリル系アルカリ可溶性水系高分子
イエロー分散体 2	pigment yellow 13	18	120	スチレン/アクリル酸/エチレンアクリレート共重合体
イエロー分散体 3	pigment yellow 93	15	130	リン酸系界面活性剤
マゼンタ分散体 1	pigment red 122	19	164	アクリル系アルカリ可溶性水系高分子
マゼンタ分散体 2	pigment red 146	14	150	リン酸系界面活性剤
シアン分散体 1	pigment blue 15 : 3	16	106	アクリル系アルカリ可溶性水系高分子
シアン分散体 2	pigment blue 15 : 3	14	134	スチレン/アクリル酸/エチレンアクリレート共重合体
ブラック分散体 1	pigment blue 7	19	113	アクリル系アルカリ可溶性水系高分子
ブラック分散体 2	pigment blue 7	20	103	スチレン/アクリル酸/エチレンアクリレート共重合体

【0262】

(イエローインク 1)

イエロー分散体 1

25.0 質量部

重合性化合物 1 (例示化合物 A 3-1)

15.0 質量部

光重合開始剤 1 (下記化合物)

2.0 質量部

水

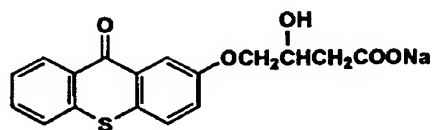
58.0 質量部

トリエーテルアミン

適宜 (pH 8.5 とする量)

【0263】

【化 1】



【0264】

重合性化合物及び光重合開始剤は、それぞれ、予めトリエーテルアミンにて pH 8.0 に調整した水溶液を用い上記配合となるように添加し、更に全ての成分配合後に、最終的にインクの pH が 8.5 となるようトリエーテルアミンで調整した。

【0265】

(マゼンタインク 1)

マゼンタ分散体 1	21.0 質量部
重合性化合物 1	15.0 質量部
光重合開始剤 1	2.0 質量部
水	62.0 質量部
トリエーテルアミン	適宜 (pH 8.5 とする量)

【0266】

重合性化合物及び光重合開始剤は、それぞれ、予めトリエーテルアミンにて pH 8.0 に調整した水溶液を用い上記配合となるように添加し、更に全ての成分配合後に、最終的にインクの pH が 8.5 となるようトリエーテルアミンで調整した。

【0267】

(シアンインク 1)

シアン分散体 1	25.0 質量部
重合性化合物 1	15.0 質量部
光重合開始剤 1	2.0 質量部
水	58.0 質量部
トリエーテルアミン	適宜 (pH 8.5 とする量)

【0268】

重合性化合物及び光重合開始剤は、それぞれ、予めトリエーテルアミンにて pH 8.0 に調整した水溶液を用い上記配合となるように添加し、更に全ての成分配合後に、最終的にインクの pH が 8.5 となるようトリエーテルアミンで調整した。

【0269】

(ブラックインク 1)

ブラック分散体 1	26.0 質量部
重合性化合物 1	15.0 質量部
光重合開始剤 1	2.0 質量部
水	57.0 質量部
トリエーテルアミン	適宜 (pH 8.5 とする量)

【0270】

重合性化合物及び光重合開始剤は、それぞれ、予めトリエーテルアミンにて pH 8.0 に調整した水溶液を用い上記配合となるように添加し、更に全ての成分配合後に、最終的にインクの pH が 8.5 となるようトリエーテルアミンで調整した。

【0271】

上記のようにして得られたインクを用いて、記録実験を行った。記録速度を 5 m/h、10 m/h とした。

【実施例 2】

【0272】

図 20 に示したシリアル式ヘッドを備えたインクジェットプリンタを用いて、上記調製した 4 色のインクを記録ヘッド 9 のインクタンクに装填して、その両端に光源 10 として紫外線照射ランプを配置してキャリッジを構成した。

【0273】

記録ヘッド 9 に備えられたインクジェットノズルとしては、ノズルピッチ 360 dpi、液滴サイズ 4 ~ 28 pl の範囲で可変のピエゾ型ヘッドを用いた。360 dpi では 1 画素当たり 4 ~ 28 pl の液滴サイズを用いた。なお、本発明でいう dpi とは、2.54 cm 当たりのドット数を表す。また、記録に際しては、インターリーブ 1 回とする最も生産性の高い方法で記録した。

【0274】

キャリッジ上に配置した紫外線ランプは、365nmに主ピークを持つ水銀ランプを用い、照射強度(mW)の調整は、入力電力量を適宜調整して行った。

また、記録材料としては上質紙を用いた。

キャリッジ速度を200mm/min、600mm/minの二つの方式で乾燥性、しわの発生を下記のように評価した。

【0275】

【表2】

表2 乾燥性の評価

乾燥性: 乾燥工程あるいは光照射工程直後、記録面を布でこすって、インクの付着及び画像の乱れを確認した。

○: インク付着無し

△: べた濃度部でわずかにインク付着有り

×: インク付着劣。画像乱れ有り

【0276】

【表3】

表3 しわの発生の評価

しわ:

○: しわ無し

△: しわわずかに有り

×: しわ発生

【0277】

【表4】

表4 実施例

加熱乾燥工程	温度(℃)	記録速度 (mm/min)	乾燥性	しわ
なし	—	200	○	△
なし	—	600	△	△
温風	80	600	○	×
ドラム	80	600	○	○
ベルト	120	600	○	○

【0278】

上記のように、本発明の構成では、しわの発生もなく高速印字したときの乾燥性も得られた。

【0279】

また、本発明で表に記録したものの裏面に印字する際も、しわによるジャムトラブルや、ヘッドのこすれが発生することなく印字することができた。

【図面の簡単な説明】

【0280】

【図1】本発明の第一の実施形態の要部を示す図である。

【図2】上記第一の実施形態の加熱加圧手段の部分断面を示す図である。

【図3】図2の加熱加圧手段の(i i i) - (i i i)線に沿った断面図である。

【図4】上記第一の実施形態の加熱加圧手段の他の形態を示す構成図である。

【図5】上記第一の実施形態の加熱加圧手段のさらに他の形態を示す構成図である。

【図6】上記第一の実施形態の加熱加圧手段に清掃手段を付加した形態を示す構成図

である。

【図 7】上記第一の実施形態の加熱加圧手段に清掃手段を付加した他の形態を示す構成図である。

【図 8】上記第一の実施形態の加熱加圧手段に転写防止液付与手段を付加した形態を示す構成図である。

【図 9】上記第一の実施形態の加熱加圧手段に転写防止液付与手段を付加した他の形態を示す構成図である。

【図 10】上記転写防止液付与手段の他の形態を示す構成図である。

【図 11】上記転写防止液付与手段のさらに他の形態を示す構成図である。

【図 12】上記第一の実施形態の動作を説明するフローチャートである。

【図 13】本発明の第二の実施形態の要部を示す図である。

【図 14】上記第二の実施形態の動作を説明するフローチャートである。

【図 15】本発明の第三の実施形態の要部を示す図である。

【図 16】上記第三の実施形態の動作を説明するフローチャートである。

【図 17】上記第二および第三の実施形態を組み合わせた形態の動作を説明するフローチャートである。

【図 18】本発明の第四の実施形態の要部を示す図である。

【図 19】本発明の第五の実施形態の要部を示す図である。

【図 20】本発明の第六の実施形態の要部を示す図である。

【図 21】加熱加圧手段での紙送りを一定にするためのアキュム 50 を設けた実施形態を示す図である。

【図 22】加熱加圧手段として一对のヒータを記録媒体の両面に設けてプレスをする実施形態を示す図である。

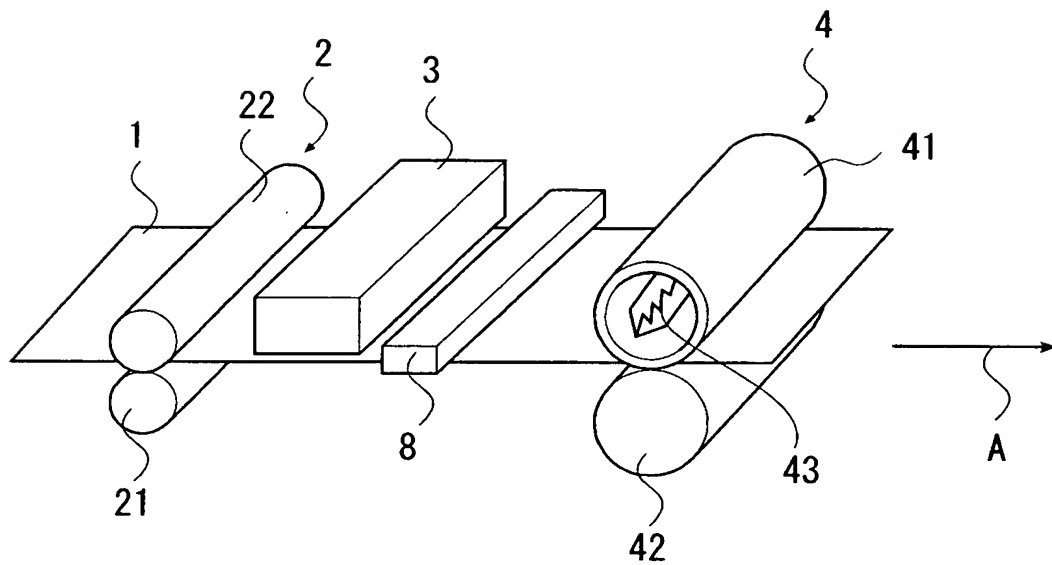
【図 23】加熱加圧処理のタイミングを制御装置にて制御する実施形態を示す図である。

【符号の説明】

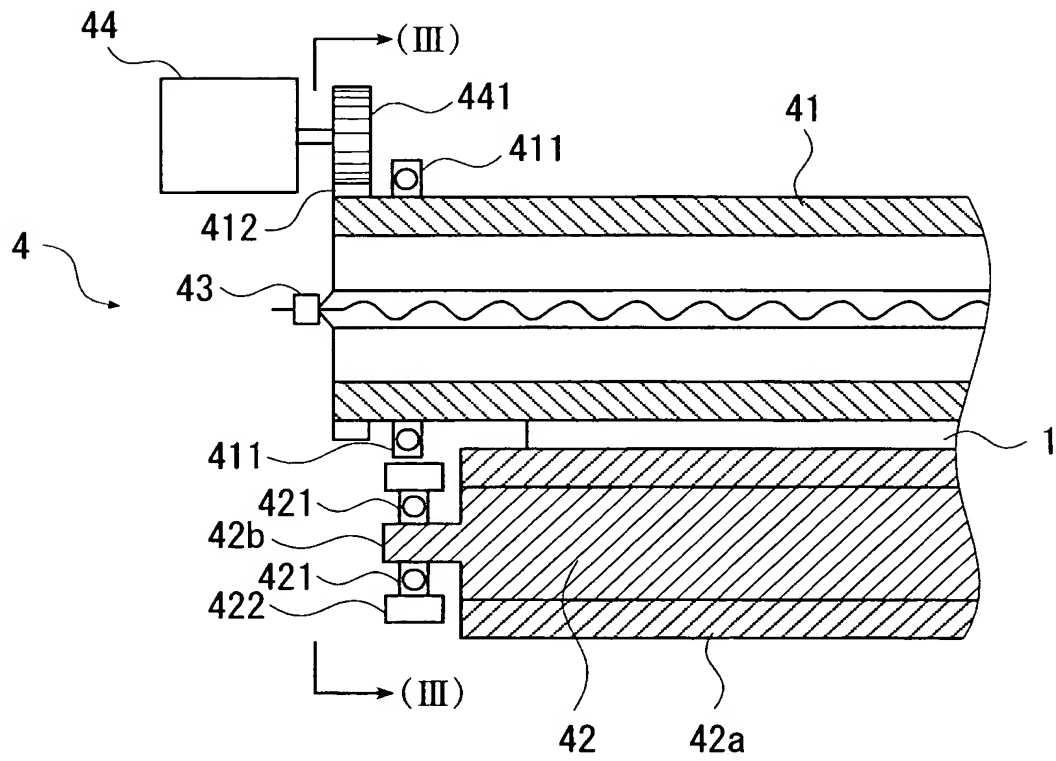
【0281】

- 1 記録媒体
- 2 搬送機構
- 3 記録ヘッド
- 4 加熱加圧手段
- 8 光源
- 9 記録ヘッド
- 10 光源
- 11 仕上げ加熱手段
- 14 熱源
- 15 予備加熱手段
- 18 熱源
- 20 第二記録部
- 43 熱源
- 81 制御装置
- 82 加圧手段
- 83 第1加熱手段
- 84 第2加熱手段
- 85 第3加熱手段

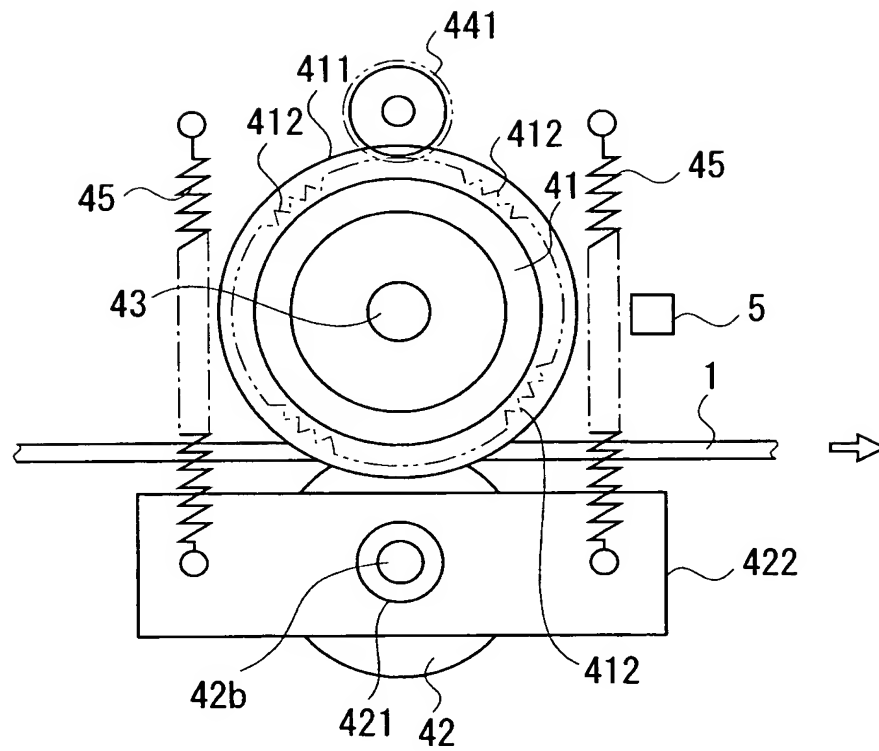
【書類名】 図面
【図 1】



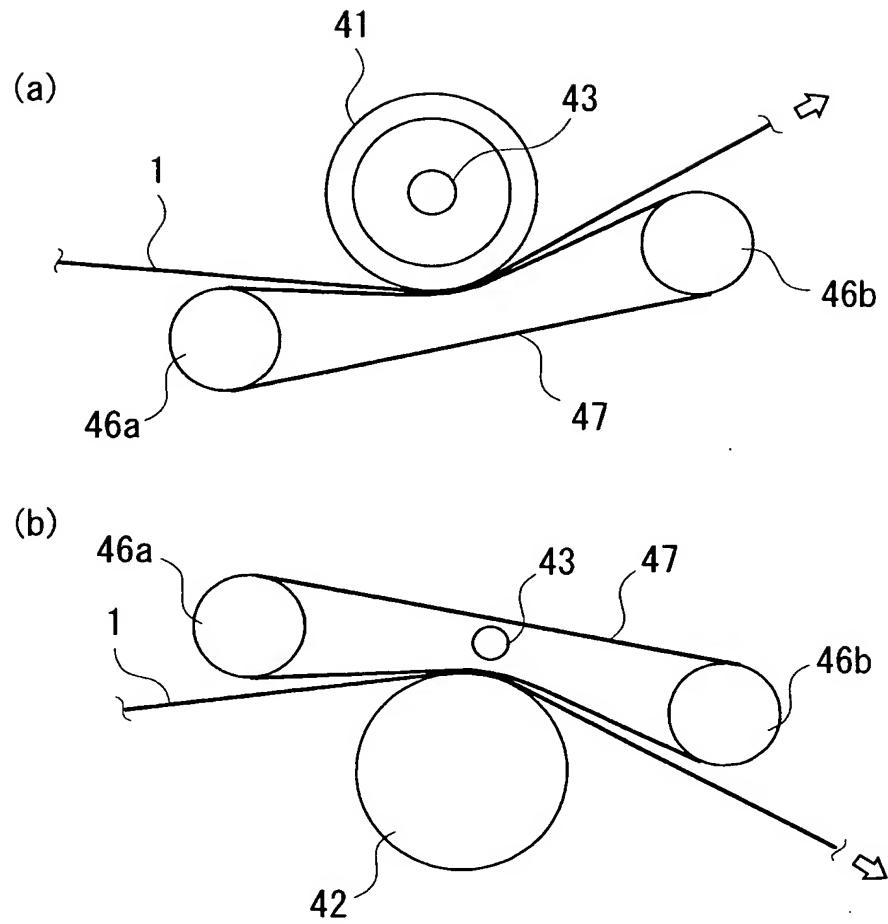
【図 2】



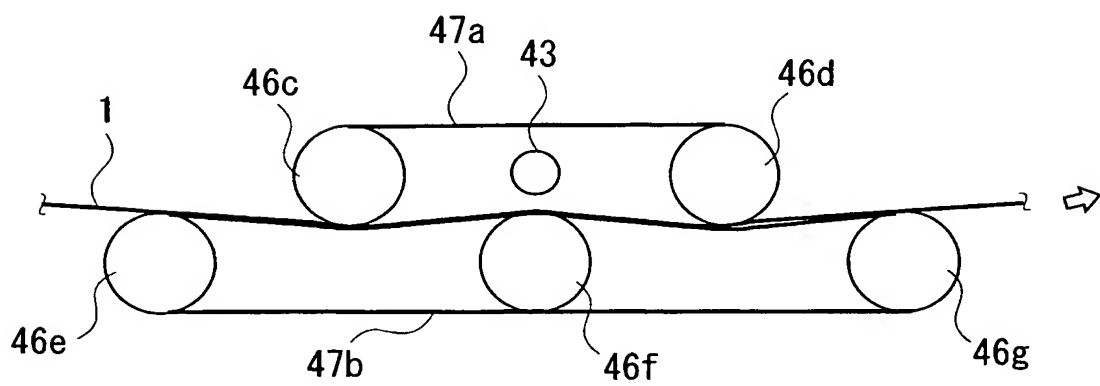
【図 3】



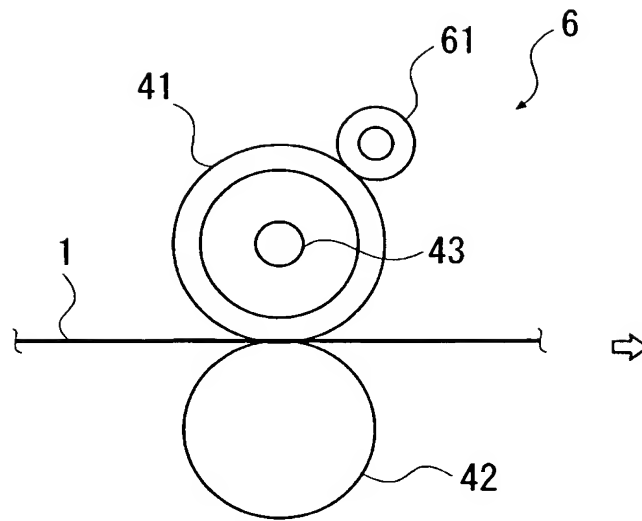
【図 4】



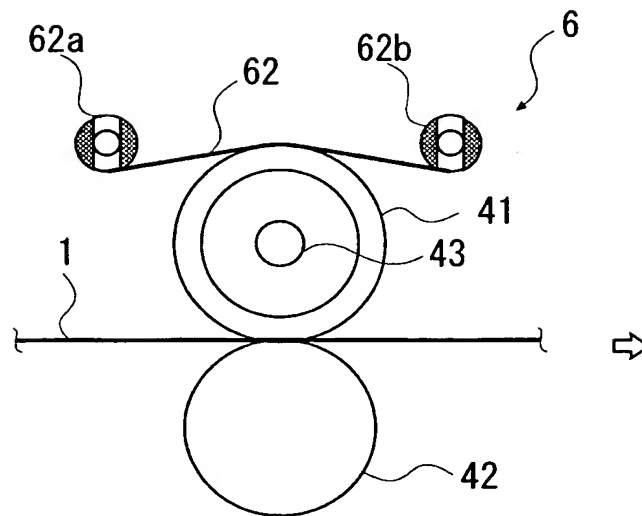
【図 5】



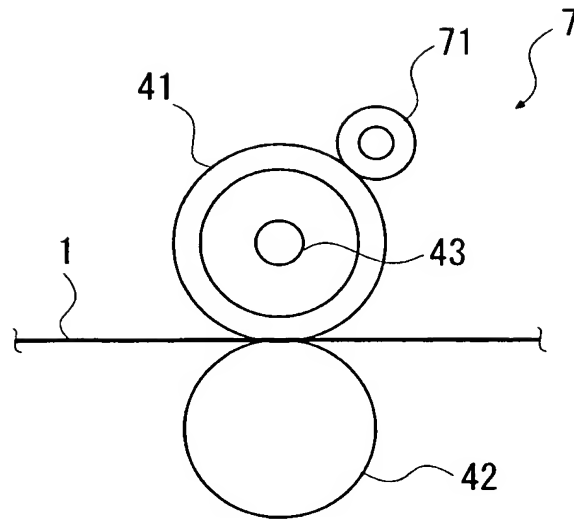
【図 6】



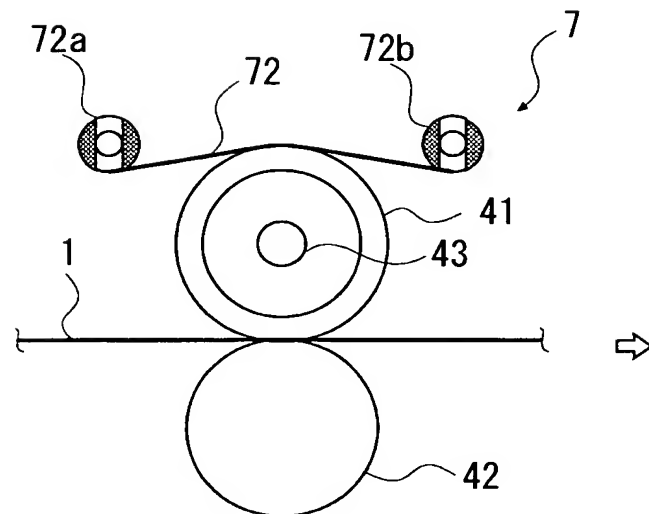
【図 7】



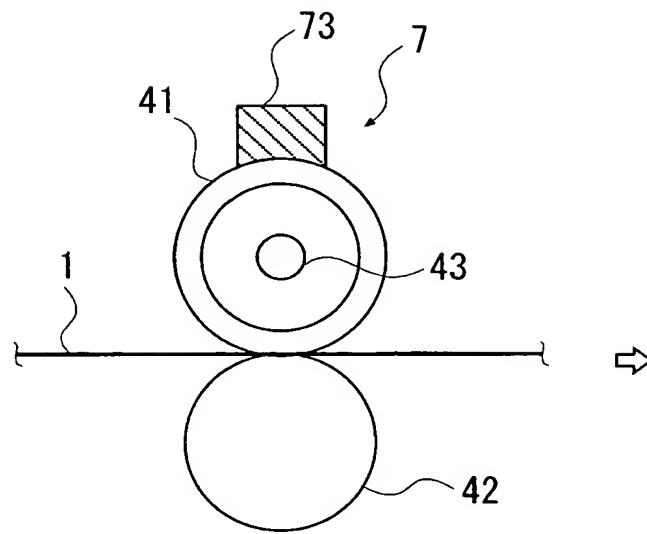
【図 8】



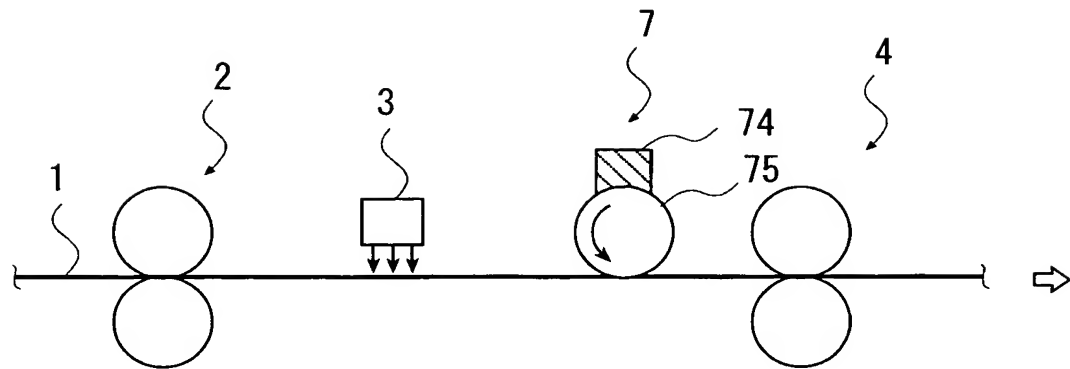
【図 9】



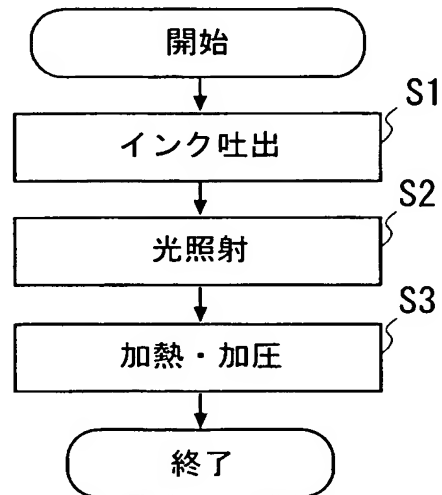
【図 10】



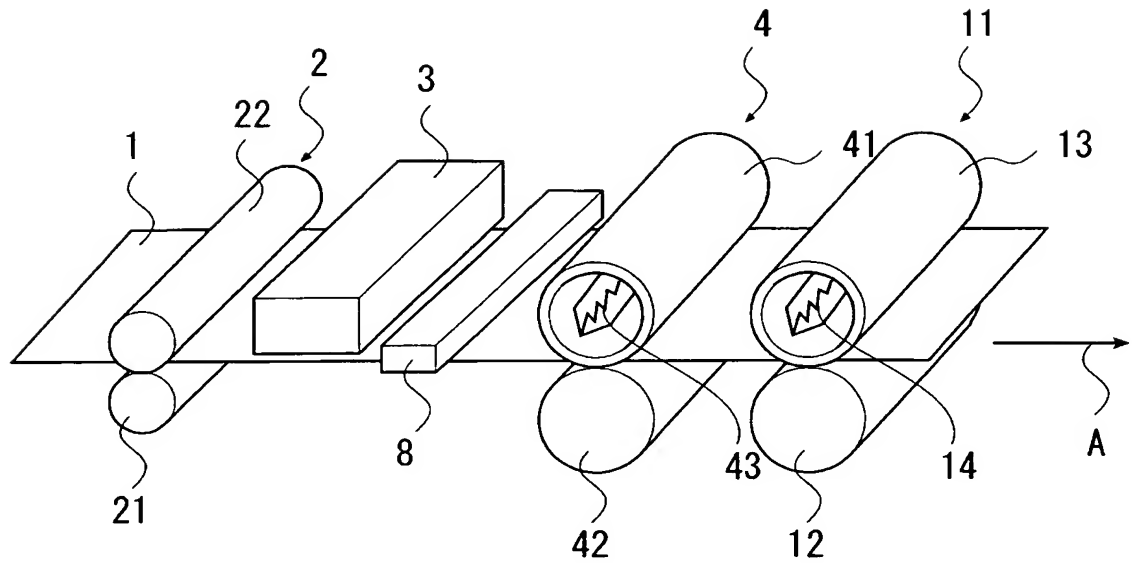
【図 11】



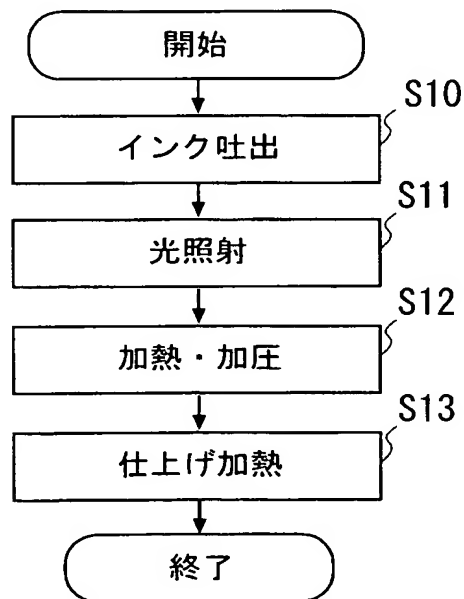
【図 12】



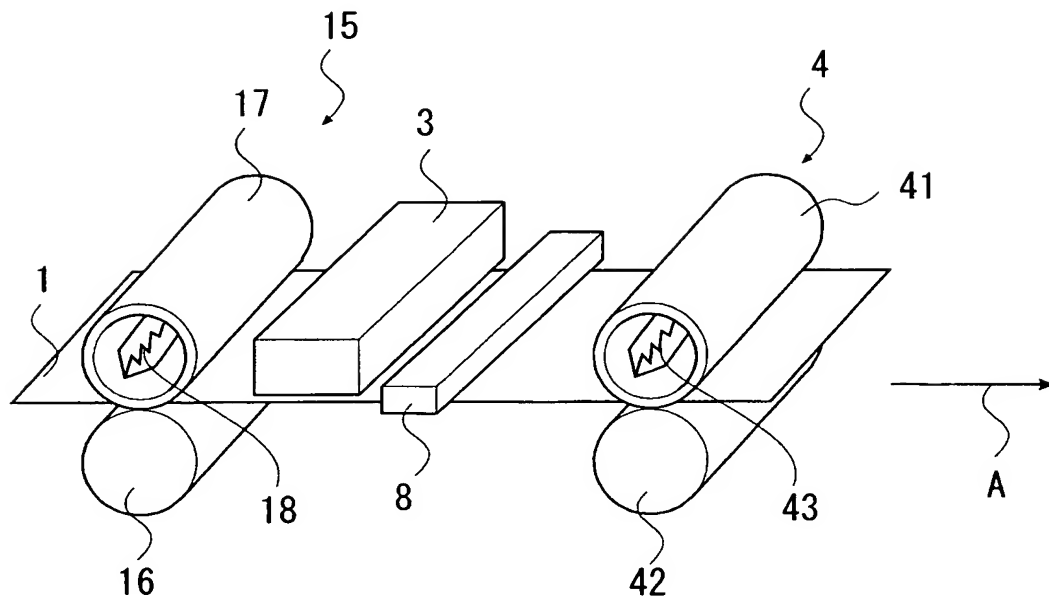
【図 13】



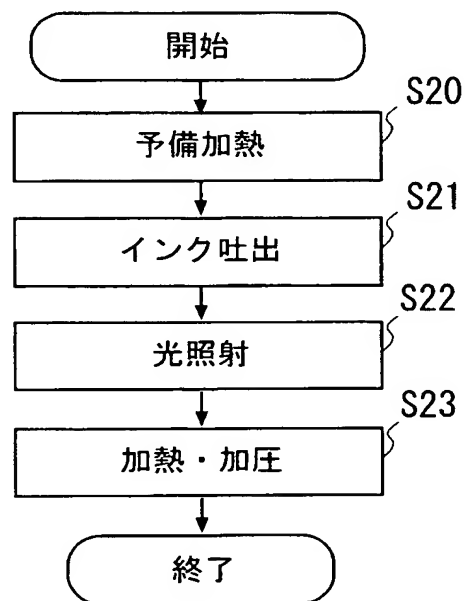
【図 14】



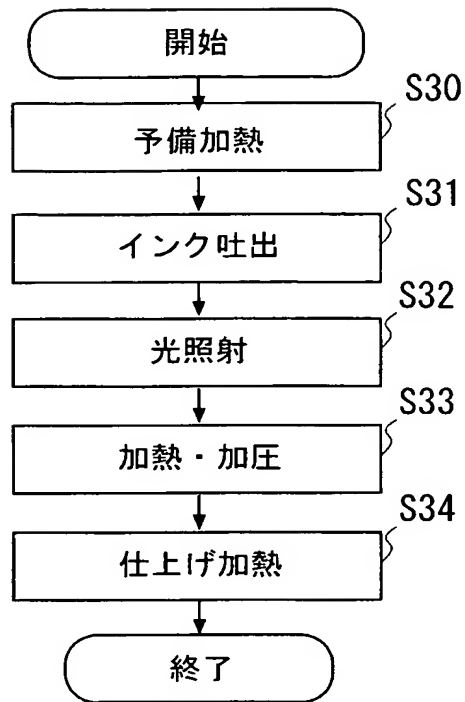
【図 15】



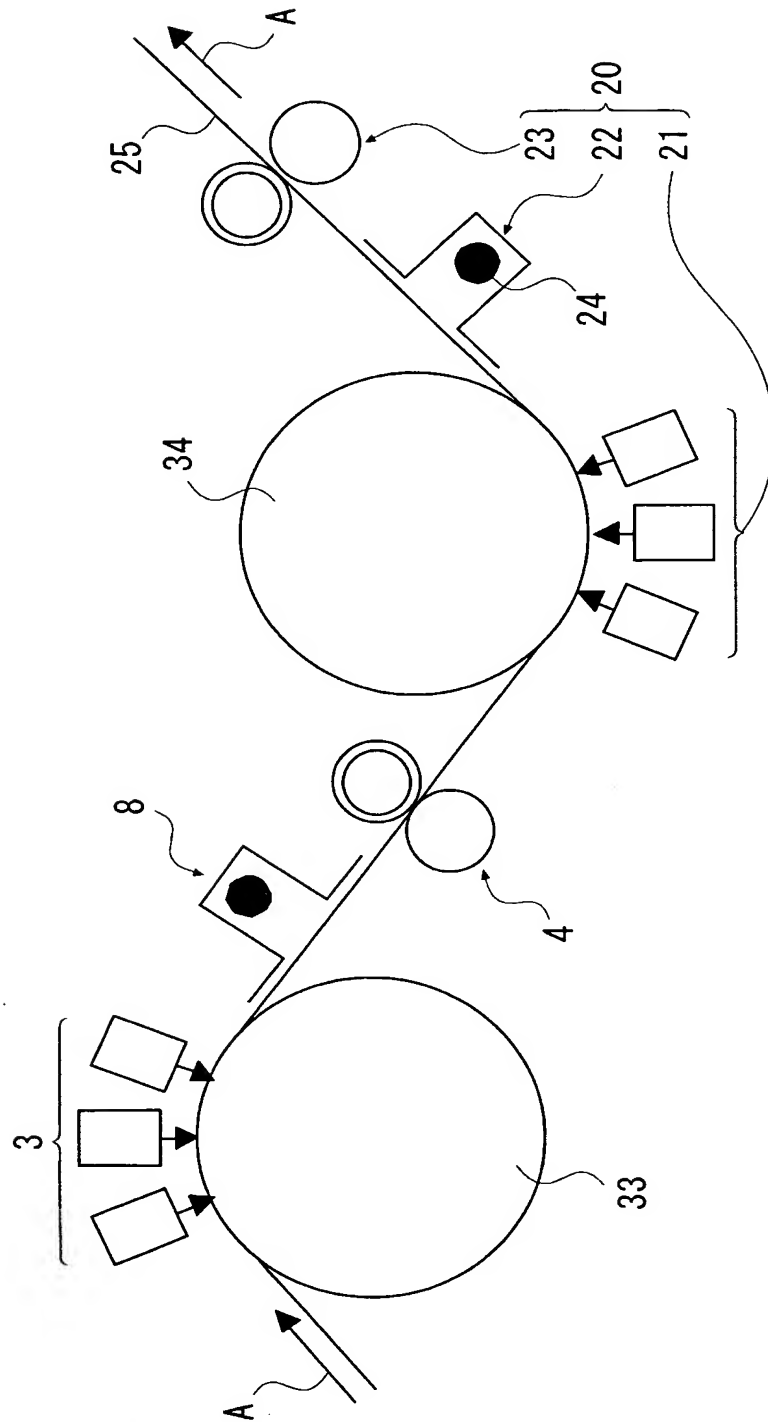
【図 16】



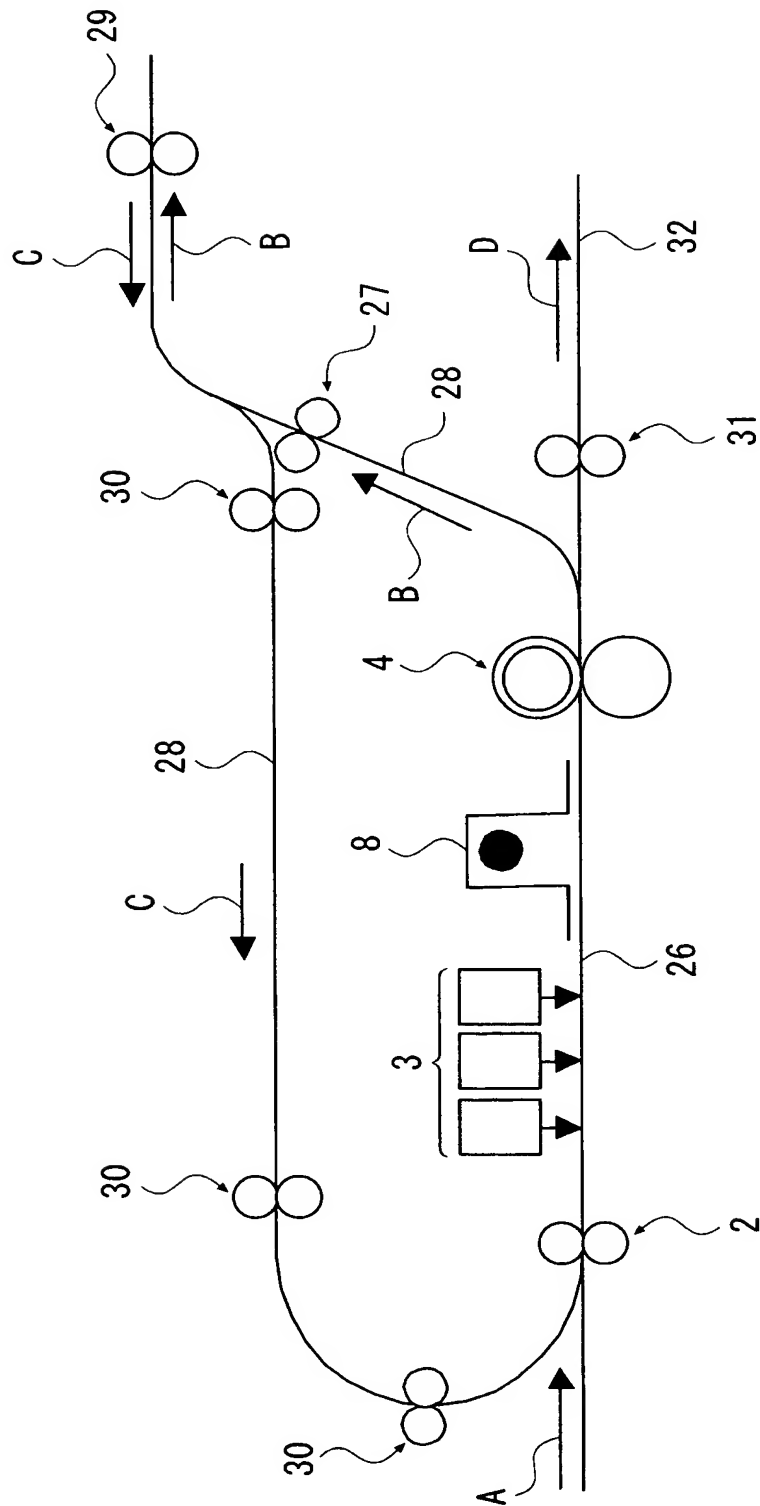
【図 17】



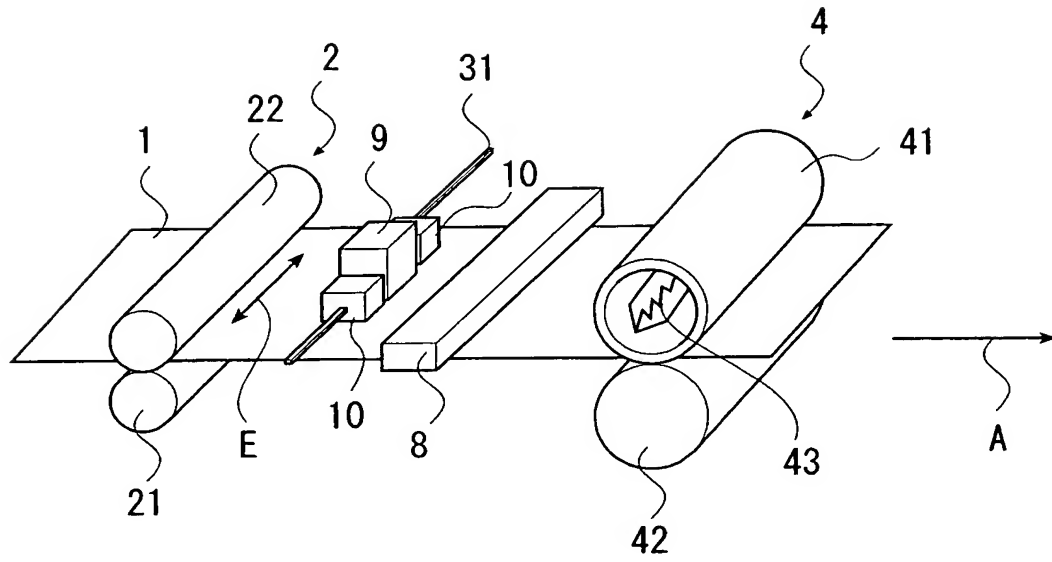
【図 18】



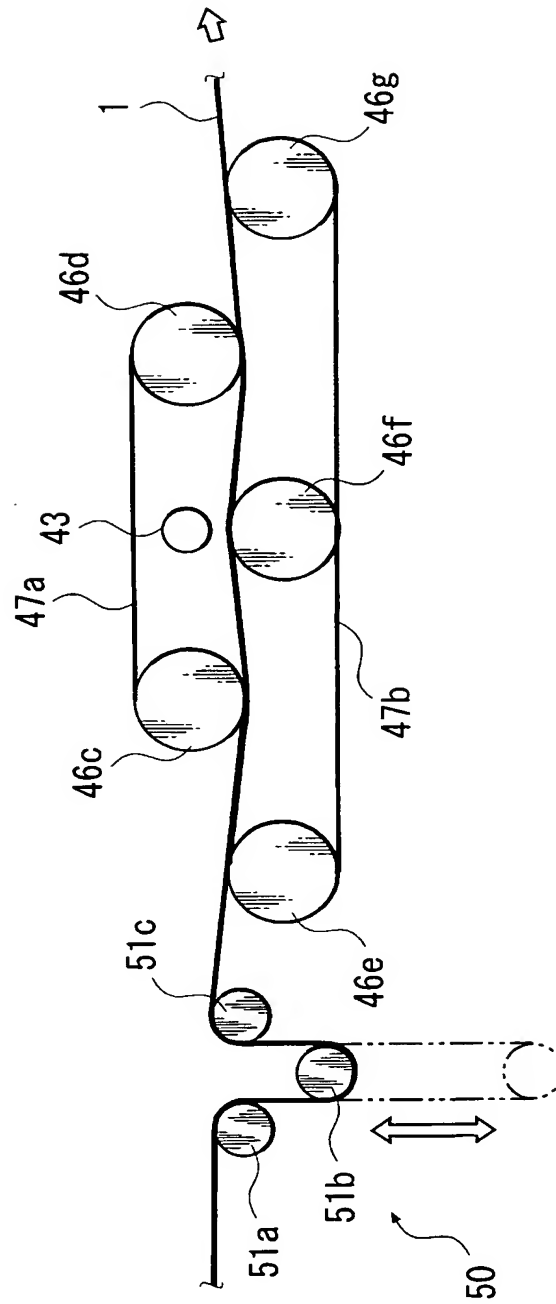
【図 19】



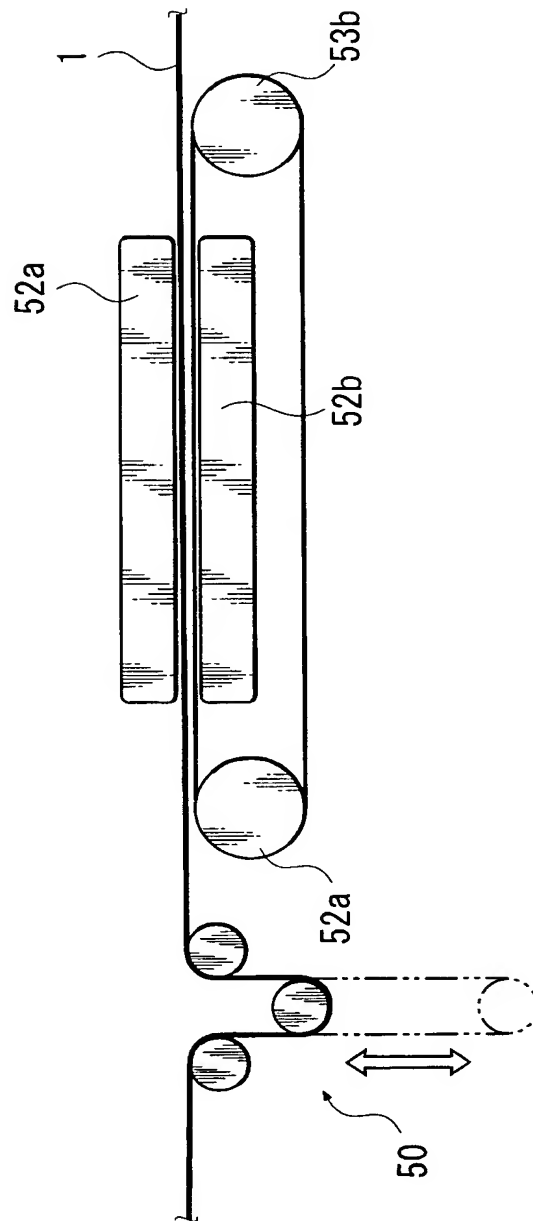
【図 20】



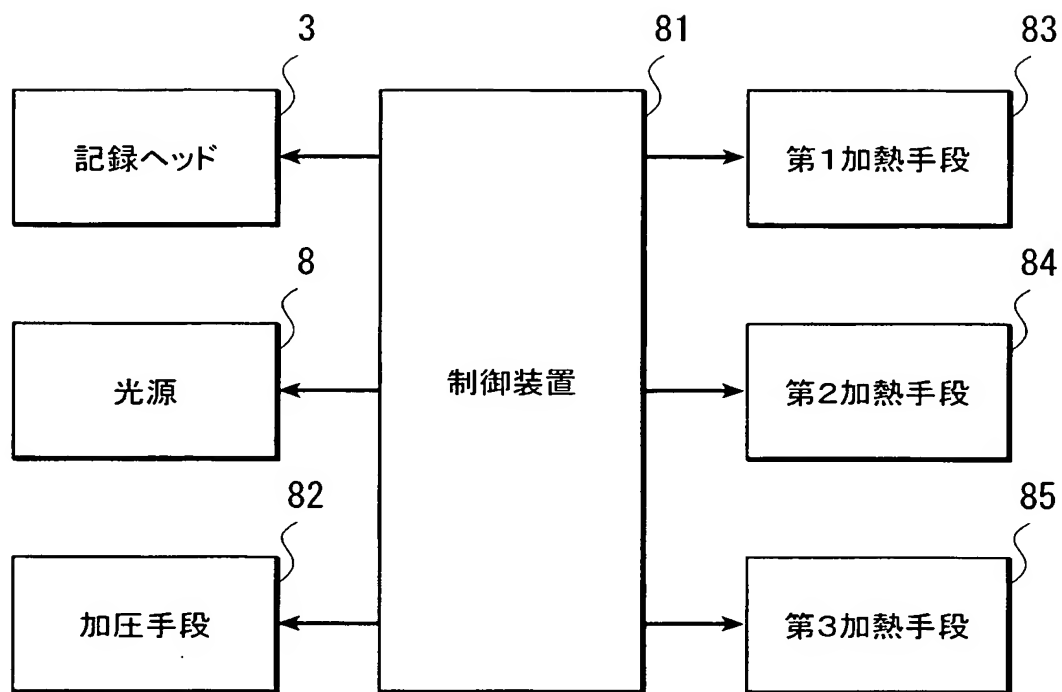
【図 21】




【図 22】



【図23】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 溶剤系、特に水を含有する活性エネルギー線硬化性インクを用いるインクジェットプリンタで、高生産性を実現することが可能にする

【解決手段】 記録媒体 1 の図示右方向である搬送方向 A に向かって、下流側から当該記録媒体 1 を記録ヘッド 3 の記録領域に搬送するための搬送機構 2、当該記録媒体 1 にインクを吐出するインク吐出口が配設された記録ヘッド 3、記録ヘッド 3 により吐出されたインクを硬化させるための光を発する光源 8、記録媒体を加熱および加圧するための加熱加圧手段 4 が設けられている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 3 6 9 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日	2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名	コニカミノルタホールディングス株式会社